

# **INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE**

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial  
15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976.

---

## **DEPARTAMENTO DE EDUCACION Y VALORES**



### **LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE UN EQUIPO DE APRENDIZAJE. UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN DEL DOCENTE UNIVERSITARIO EN EL ÁREA DE INGENIERÍA**

Tesis que para obtener el grado de doctora en educación presenta

**ELVIA GUADALUPE CASTRO FÉLIX**

Asesora: Dra. Ma. Guadalupe Valdés Dávila

Guadalajara, Jalisco. Octubre de 2011

## Índice

<b>Introducción</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I. Planteamiento del problema</b>	<b>8</b>
1.1 Características más relevantes de la sociedad del conocimiento	8
1.2 La sociedad del conocimiento y el surgimiento del nuevo profesional	12
1.3 La educación superior en el marco de la sociedad del conocimiento	15
1.4 El docente ante los cambios educativos en la sociedad del conocimiento	21
1.5 Las estrategias de cambio curricular en el ITESO en la realidad actual	24
1.6 El contexto del Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales en el ITESO	34
1.7 Problemática socioeducativa	42
1.8 Propósito y preguntas de investigación	50
1.9 Justificación del estudio	50
<b>Capítulo II. Perspectiva teórica y metodológica</b>	<b>53</b>
2.1 Dominios genéticos	54
2.2 Ley genética del desarrollo cultural	58
2.3 Interiorización	59
2.4 Zona de desarrollo próximo	61
2.5 Interacción social	64
2.6 Mediación	67
2.7 Distribución social del conocimiento	73
2.8 Contextos de actividad	74
2.9 Equipos de aprendizaje	77

<b>Capítulo III. Diseño metodológico</b>	<b>80</b>
3.1 Aproximación metodológica	80
3.2 Unidad de análisis	86
3.3 Los docentes de la academia de Investigación de Operaciones	87
3.4 Negociación de acceso y sujetos de investigación	88
3.5 Papel del investigador	89
3.6 Recolección de datos	91
3.7 Análisis de datos	96
<b>Capítulo IV. Resultados</b>	<b>107</b>
4.1 Fases en el proceso formativo del equipo de aprendizaje	109
4.1.1 Primera fase: Interacciones – acuerdos – falta de aprendizajes	109
4.1.2 Segunda fase: El desacuerdo y el acuerdo	122
4.2 La configuración del modelo de formación	154
<b>Capítulo V. Discusión teórica</b>	<b>168</b>
<b>Capítulo VI. Reflexiones finales</b>	<b>181</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>186</b>
<b>Anexos</b>	<b>202</b>

## **Introducción**

La sociedad del conocimiento y el surgimiento del nuevo profesional, la educación superior en el marco de la sociedad del conocimiento, el docente ante los cambios educativos en este contexto, las estrategias de cambio curricular que ha adoptado el ITESO en la realidad actual y el escenario del Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales, constituyen el entramado desde donde se problematiza una realidad educativa que tiene relación con la formación de los docentes universitarios.

El análisis de los aspectos centrales que configuran la sociedad del conocimiento permitió entre otras cuestiones entender el porqué del surgimiento de un nuevo profesional; no es posible comprender los rasgos profesionales que así demanda el contexto mundial sin considerar los aspectos relativos a los cambios que se suceden en el orbe, específicamente aquellos que por su impacto en el mundo económico y social requieren del ámbito universitario, nuevos objetos socioprofesionales. Los cambios que se promueven a partir de la revolución tecnológica constituyen un marco de referencia que permite entender por qué los sistemas educativos han iniciado reformas curriculares, han adoptado nuevos modelos formativos y por qué el docente ha de asumir un nuevo rol en el contexto actual ante las transformaciones educativas que surgen en la sociedad del conocimiento, específicamente de aquellas funciones que lo cualifican como impulsor del cambio.

Hoy en día ante las demandas del contexto global y sus implicaciones en la formación de profesionales, a los docentes se les solicita trabajar en grupo y de manera colaborativa para que puedan llevar a cabo las modificaciones necesarias en sus prácticas. Ante el interés por desvelar y entender cómo los docentes universitarios aprenden y logran

nuevas concepciones con respecto a la nueva función que se gesta entre otras cuestiones por las demandas de ese contexto globalizado, es que se ha adoptado la noción de “Equipos de Aprendizaje” desarrollada por Gallimore (2002, p.97). A través de esta estructura de sentido se está en posibilidad de dar cuenta del papel que juega el contexto, la interacción, el diálogo, los roles que asumen los docentes, las actividades conjuntas, los obstáculos y las limitaciones que se presentan en una relación que busca desde la perspectiva del docente un cambio en la enseñanza y un mejor desempeño del estudiante.

Cómo las políticas educativas y sus modelos propuestos pueden ser internalizados y utilizados por los docentes en las prácticas cotidianas, cómo pueden incidir positivamente en sus estudiantes y cuáles son las características ha de tener una interacción entre pares para que pueda decirse que a través de ella es posible que las personas logren nuevos y más altos niveles de comprensión respecto de su práctica, son algunas de las reflexiones que se presentan en esta investigación. La formación de docentes universitarios que se intenciona desde esta estructura de grupo deja lecciones importantes, pues además de que permite entender con más claridad el porqué los modelos de formación teñidos por la prescripción y la homogeneización no necesariamente inciden en el cambio de la epistemología y la acción del docente, revela la necesidad del diseño de espacios, situaciones y contextos de actividad ajustados a las prácticas docentes, a las necesidades y a las situaciones que se vivencian en el día a día en la interacción que tiene el docente universitario con los estudiantes. Los acuerdos que establecen los docentes en referencia a qué, cómo, cuándo enseñar y cómo evaluar constituyen entre otras cuestiones una de las ventajas que ofrecen los equipos de aprendizaje. En este sentido el trabajo que aquí se presenta, muestra las

formas de interacción y los estilos de comunicación que ayudan o dificultan la consecución de metas en términos de desarrollo de potencialidades en las prácticas docentes.

La aproximación que se hace a partir de este estudio en cuanto al aprendizaje y desarrollo cognitivo de los docentes que participan en un espacio de formación bajo la estructura de “equipos de aprendizaje”, intenta evitar las trampas de sólo concentrarse en el individuo o en procesos mentales in vacuo (Wertsch, 1991). La noción de Equipos de Aprendizaje abordada por Gallimore y su fundamento en la teoría sociocultural de Vygotsky son andamios teóricos que ayudaron a entender cómo el cambio profundo que puede darse en la comprensión que logra una persona se suscita a partir de que participa, realiza actividades y establece conversaciones conjuntas con otros compañeros. El concepto de aprendizaje que presupone un carácter social y un proceso a partir del cual los sujetos se desarrollan en la vida intelectual de aquellos con los que interactúan, constituye otro de los puntos nodales de este trabajo de investigación. Las ideas de Vygotsky, Wertsch, Gallimore, Tharp, Daniels, Kozulin, Rogoff, Cole y otros autores de la perspectiva teórica constructivista con enfoque sociocultural han hecho posible un acercamiento metódico y congruente con la realidad estudiada.

Para atender de manera sistemática las inquietudes de este estudio se procedió a construir un diseño coherente con los principios ontológicos y epistemológicos que forman parte inherente del marco teórico adoptado. Los resultados del estudio muestran las fases que se vivencian en el proceso formativo del equipo de aprendizaje. En la fase correspondiente a “interacciones – acuerdos – falta de aprendizajes” se resaltan dos asuntos centrales, uno vinculado al contenido de la asignatura y el otro a los medios físicos y simbólicos que los profesores utilizan en el aula. La segunda fase denominada “el acuerdo

y el desacuerdo”, se divide a su vez en dos partes: la primera de ellas, hace referencia a las “interacciones – acuerdos – falta de aprendizajes”, aquí la atención se centra en cuestiones como la planeación, la retroalimentación y la evaluación de la práctica docente. Un hallazgo importante en esta fase es que el intercambio de experiencias y posturas no es razón suficiente para que los profesores logren acuerdos y construyan nuevos aprendizajes.

En la categoría denominada “Interacciones que generan aprendizajes” se identifica que a partir de dudas o planteamientos de problemas comunes a los profesores se lograron construir saberes curriculares, pedagógicos y actitudinales. En este mismo núcleo de significado se destacan elementos que contribuyen al proceso de aprendizaje, entre estos se menciona el compromiso auténtico por aprender y que se origina desde una necesidad o problemática sentida por el grupo. La experiencia de este grupo de profesores universitarios es un proceso que se experimenta desde la estructura de los “Equipos de Aprendizaje” como un contenido simbólico que ayuda a dar cuenta de los componentes clave que caracterizan al modelo de formación y de las transiciones que se vivencian en las acciones de este equipo.

## **Capítulo I. Planteamiento del problema**

En este apartado se presentan las características del tipo de docente que se requiere en la sociedad actual para formar al profesional que el mercado laboral demanda. Para comprender el por qué del cambio en la función del docente se muestra en las siguientes páginas un análisis del contexto de donde surge esta necesidad, en especial la influencia de los avances tecnológicos más relevantes en la sociedad del conocimiento y el impacto que generan en el ámbito educativo en general y en el rol de los docentes en particular, así como las estrategias del ITESO en torno a estas condiciones externas y en concreto situaciones puntuales del Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales y del programa académico de Ingeniería Industrial. Con estos elementos que aluden al cambio en los distintos órdenes de la vida y los que aporta el contexto institucional se construye el entramado desde donde se hace el planteamiento de la problemática socioeducativa, los propósitos y las preguntas de investigación.

### **1.1 Características más relevantes de la Sociedad del Conocimiento**

En las últimas décadas, acontecimientos notables tales como la convergencia de la computadora, la radiodifusión, las redes telefónicas y los bancos de datos han transformado el orden mundial, existiendo más progreso tecnológico y con ello modificaciones en los ámbitos políticos, económicos y socioculturales del orbe. En los años 80 del siglo XX hubo una inversión tecnológica masiva que hizo posible la globalización del capital en núcleos básicos como la microelectrónica, la informática, las telecomunicaciones y los mercados financieros. Con este fenómeno se producía el llamado paradigma de la tecnología de la



información que dio verdadero impulso a la aparición de la sociedad informacional (Puelles, 2006, p. 146).

Estos sucesos demarcan una era y un tipo de sociedad caracterizada por la incertidumbre, la complejidad, el riesgo, las economías flexibles y el cambio rápido. La globalización como fenómeno en el que se entrelazan múltiples factores: económicos, sociales, tecnológicos y estructuras de gobierno, ha dado lugar a una nueva forma de interacción entre países y pueblos. En unas realidades ha traído aspectos positivos, innovadores y dinámicos para las personas y la sociedad, entre estos el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2001, p. 23) destaca los siguientes:

- La interacción actual entre los países es mayor que antes. Las exportaciones mundiales, que actualmente ascienden a siete billones de dólares, constituyeron el 21% del PIB a inicios de este siglo, en comparación con un PIB del 17% en la década de 1970.
- La inversión extranjera fue superior a 400 mil millones de dólares en el 2000, siete veces el nivel que tuvo en la década de 1970. El aumento diario de los mercados de divisas aumentó de 10 mil millones de dólares en 1970 a 1.5 billones de dólares en el 2000.
- Los préstamos de bancos internacionales aumentaron de 265 mil millones de dólares en 1975 a 4.2 billones de dólares en el 2000.
- La gente viaja más: el turismo se duplicó entre 1980 y 2000 de 260 millones a 600 millones de viajeros por año. El tiempo de llamadas telefónicas internacionales aumentó aceleradamente, de 33 mil millones de minutos en 1990 a 105 mil millones de minutos en el 2001.

- Los medios de comunicación han estimulado un crecimiento exponencial de intercambio de ideas e información, y la gente actualmente participa en mayor medida que antes en asociaciones que atraviesan las fronteras nacionales, desde redes no estructuradas hasta organizaciones formales.
- El mundo actual ofrece más oportunidades a la gente que hace 20 años. La tasa de mortalidad infantil se ha reducido a menos de la mitad desde 1965.
- En países en desarrollo, la tasa combinada de matriculación primaria y secundaria se ha duplicado. La tasa de alfabetización de adultos también ha aumentado, del 48% en 1970 al 72% en el 2000.
- La mayoría de los estados son ahora independientes y más del 70% de la población mundial vive en regímenes democráticos pluralistas. El mundo es más próspero, con un ingreso per cápita que se ha triplicado a medida que el Producto Interno Bruto (PIB) mundial ha aumentado diez veces. De tres billones de dólares a 30 billones de dólares en los últimos 50 años.

Así como existen realidades que se han visto beneficiadas por la globalización y la política neoliberal, existen otras, en las que se experimentan problemas perturbadores. El incremento en la brecha entre los países pobres y ricos y el índice de pobreza humana son muestras patentes de la desigualdad que se vive en la sociedad del conocimiento y de la necesidad que se tiene por formar profesionistas capaces de dar respuesta creativa a este tipo de retos y problemática. Para ejemplificar esta polarización basta con mencionar que más de una cuarta parte de los 4500 millones de personas que viven en los países en desarrollo todavía no cuentan con algunas opciones básicas para la supervivencia después

de los 40 años de edad, el acceso al conocimiento y servicios públicos mínimos. (PNUD, 2003, p.35). Además de acuerdo con datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2003, p. 65) se evidencia que:

- 1300 millones de personas no tienen acceso al agua limpia.
- Uno de cada siete niños en edad de escuela primaria no tiene acceso a la educación.
- 840 millones de personas están desnutridas.
- Alrededor de 1300 millones de personas viven con un ingreso diario inferior a un dólar.

Es importante aclarar que la desigualdad no es una situación que se manifiesta únicamente en los países pobres sino también en los países industrializados. En ellos existe pobreza humana<sup>1</sup> y exclusión, sólo que se esconden en las estadísticas del éxito. Uno de cada ocho habitantes de los países más ricos del mundo está afectado por algún aspecto de la pobreza humana: desempleo a largo plazo, una vida inferior a 60 años, un ingreso inferior al límite de la pobreza nacional o falta de alfabetización necesaria para sobrevivir en la actual sociedad (PNUD, 2002, p. 49).

En este contexto mundializado, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son otro asunto con repercusión social. Aunque estas tecnologías facilitan el intercambio de información a nivel mundial, impulsan el uso eficiente y oportuno de recursos para tomar decisiones en cualquier rincón del mundo sin importar las distancias físicas, lo cierto es, que sólo unas cuantas agencias sociales, tales como las grandes

---

<sup>1</sup> Por pobreza humana entendemos las limitaciones de la persona para tener acceso a conocimientos, a servicios de salud y a un nivel decoroso de vida.

corporaciones, las oficinas gubernamentales y universidades, tienen la capacidad para aprovechar plenamente estas herramientas y explotar los vastos flujos informativos.

En la vida cotidiana, la irrupción social de las TIC ha modificado radicalmente los parámetros de convivencia de comunidades en distintas partes del mundo, incluso en las escolares de cualquier nivel educativo. Con ellas se está transformando la manera tradicional de tener acceso a noticias, encontrar opciones de esparcimiento, realizar operaciones financieras, comprar flores, libros y discos compactos, ver avances de películas, hacer tareas escolares y, sobre todo, se han alterado las relaciones comunitarias. A veces resulta más fácil estar enterado de asuntos que ocurren en lugares distantes que interactuar cara a cara con el vecino que vive en el mismo edificio. Ante estos flujos de información en la sociedad del conocimiento se están transformando las costumbres, los valores, la cultura y las creencias en los sectores del mundo que tienen acceso a esta infraestructura informática. En este contexto de cambio vertiginoso, la educación en todas sus manifestaciones juega un papel importante, en tanto es el ámbito sociocultural desde donde se buscan transformaciones más justas y equitativas en la vida de las personas y las organizaciones.

## **1.2 La sociedad del conocimiento y el surgimiento de un nuevo profesional**

En esta realidad donde se conjugan los factores ya mencionados, se le ha dado a la información y al conocimiento un lugar importante, puesto que se han convertido en la base de los procesos productivos. El tiempo necesario para que un conocimiento científico se traduzca en aplicaciones tecnológicas se ha reducido significativamente. Este impacto ha traído fuertes repercusiones en el proceso productivo y con ello nuevas exigencias en la

formación de nuevos profesionistas que hagan frente de manera creativa a los problemas y retos de la nueva sociedad. Entre las características más representativas que se le piden al nuevo profesional, que demanda este orden mundial, están:

- Que aprenda a aprender durante toda su vida desde la propia práctica profesional. Por ello se habla de la necesidad de pertenecer a sociedades que aprenden, a comunidades de aprendizaje de profesionales y de talento organizacional desde un enfoque sistémico que implica: ver la totalidad más que los detalles; dominio personal centrado en las capacidades como persona, ciudadano y trabajador, con nuevos modelos mentales, nueva comprensión del conocimiento (métodos o formas de hacer pero al mismo tiempo el desarrollo sistemático de valores), con una misión, visión y aprendizaje en equipo (Senge, 1990, p. 93).
- Que transite desde el aprendizaje tácito institucional al aprendizaje explícito individual y organizacional, lo que implica un uso adecuado de estrategias cognitivas y metacognitivas (Nonaka y Takeuchi, 1999, p. 54).
- Que conozca la organización de contenidos (formas de saber), es decir, que haga una clara distinción entre los datos, la información y el conocimiento. Los datos (hechos, ejemplos, experiencias, conceptos aislados) son señales que se dan desde un emisor a un receptor y la información supone una cierta organización de estos datos sin que ello signifique en sí mismo un conocimiento. La complejidad en esta sociedad postula una nueva organización de los contenidos, priorizando la síntesis sobre el análisis y el pensar en sistemas sobre la información. Para la creación del conocimiento son básicas la capacidad de codificación y la asimilación. La primera implica la interpretación del conocimiento desde los diversos lenguajes y la segunda

facilita la interiorización del conocimiento y su transferencia a la realidad. No basta sólo con la adquisición ordenada del conocimiento sino que también se requiere su creación, en tanto recrea el futuro y aporta valor al mismo. Se pide que el profesional camine de la memoria de datos a la memoria constructiva del conocimiento. (Tubella & Vilaseca, 2005, p. 79).

- Que no se enfoque solamente en el aprendizaje de “Qué” (contenidos) sino en el “Cómo” (aplicaciones) y los “Para qué” (capacidades y valores) (Tubella & Vilaseca, 2005, p. 87).

En este mismo tenor, Hargreaves (2003, p. 123) señala que el mundo actual se pronuncia por un sujeto con inventiva, creatividad, con capacidad para resolver problemas en contextos cambiantes, pero al mismo tiempo cooperativo, con flexibilidad, y con habilidad para participar en redes sociales, hacer frente al cambio y estar comprometido con el aprendizaje a lo largo de su vida. Con base en lo ya expuesto, se puede decir que se le apuesta a un determinado tipo de profesional porque la sociedad visualiza en él claves para articular una nueva concepción social que contribuya a lograr un crecimiento autosostenido y con ello incorporar un desarrollo más equitativo. La sociedad del conocimiento al privilegiar estas habilidades, demarca que las personas que no posean las competencias para crear y tratar la información o aquellos conocimientos que se valoran en el contexto actual corren el riesgo de quedar excluidas.

### **1.3 La educación superior en el marco de la Sociedad del Conocimiento**

En cada época histórica se fomenta un modelo educativo y cada cambio social relevante reclama también transformaciones importantes en las instituciones en general y en las educativas en particular. Para comprender la relación que existe entre el contexto socio-histórico y cultural y las instituciones educativas escolarizadas, baste el siguiente ejemplo:

La reforma educativa americana de finales de los 50 y principios de los 60 respondía a cuatro elementos de la transformación de la sociedad: aumento de profesionalización, creciente importancia a la ciencia, una dinámica de expansión económica y una esperanza espiritual aportada por el fin de una guerra mundial (Rastogi, 2000, p. 89). En aquél entonces, las instituciones educativas hicieron esfuerzos para lograr la eficiencia y efectividad requerida por la sociedad. Las escuelas se hicieron más sensibles a las formas de conocimiento de la ciencia y la tecnología. El cambio en la institución educativa, estuvo orientado a la formación científica de cuadros expertos; se prestaba atención a las exigencias planteadas por la industria. La reforma curricular de esta década se prefiguró en ese contexto. Se requería una mano de obra que tuviera las orientaciones para hacer funcionar una economía basada en la ciencia y la tecnología.

Mientras que en la industria se aplicaban modelos Tayloristas, centrados en tareas y con una clara división de funciones, en el aspecto curricular se incorporaban conceptos tales como planificación, programación por objetivos, y formas concretas de evaluación enfocadas a lo observable y medible. La práctica se concretaba en una secuencia de tareas (métodos y actividades) para aprender contenidos (poco complejos). Este tipo de

instrucción tenía un claro énfasis en el “qué” se aprende y no en el “para qué”. El paradigma dominante de esa época fue el conductista, con todas sus manifestaciones.

Como ya se ha mencionado, la revolución del conocimiento o sociedad del conocimiento, surge a finales del siglo XX. La materia prima ya no es el acero o la electricidad sino el conocimiento, por tanto, el planteamiento educativo que fue útil para la sociedad industrial carece de sentido en la época actual. De una sociedad industrial se está avanzando a una sociedad centrada en los servicios. Las TIC impulsan cambios fuertes en la industria que requieren con claridad el desarrollo de un nuevo paradigma que como Hargreaves (2003, p. 153) menciona, deberá ser el socio – cognitivo, porque propicia el desarrollo del individuo en el plano personal y social. Si el escenario de la sociedad del conocimiento es la globalización, donde lo local está siendo sustituido por lo global, se hace evidente el surgimiento de un nuevo modelo de sociedad y por lo mismo nuevas demandas en cuanto al modelo de profesional y por ende tipo de escuela.

En este contexto de la globalización y la flexibilización productiva, la educación ha cobrado una creciente importancia. Con el aumento de las oportunidades de acceso a la información y al conocimiento, y el acelerado desarrollo de los medios de comunicación e informática, la educación y la formación profesional se han convertido en pilares de las reformas políticas, sociales y económicas, desde las que se pretenden enfrentar y encarar los retos de este siglo. Un desafío para las instituciones de educación en la sociedad actual, es la capacidad de acceso a la información. Desde este panorama se propone comprender a la educación como un proceso integral, es decir, que no tiene limitaciones temporales en un nivel o institución específica y que además se encuentra intrínsecamente vinculada con el resto de la sociedad (Tubela & Vilesca, 2005, p. 132). Las instituciones de educación



superior (IES) no escapan a la tendencia de la creciente flexibilización productiva y la globalización. Los retos que enfrentan tienen su origen en el ámbito internacional, entre ellos la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1994, p.71) destaca los siguientes:

1. Revolución científica y tecnológica. Actualmente el impacto de las tecnologías derivadas de la microelectrónica en el contexto de actividades relacionadas al procesamiento y transmisión de información, así como el desarrollo de las telecomunicaciones han generado una revolución científica y tecnológica con un significativo impacto en la esfera productiva y por ende en el proceso de aprendizaje. Este proceso caracterizado por una disminución exponencial de su ciclo de madurez, requiere de una creciente y estrecha vinculación entre el desarrollo científico y su aplicación en la esfera productiva. El concepto y el desarrollo de redes de aprendizaje son de vital importancia en este contexto.

La naturaleza sistémica de la innovación llega a reconocer el papel fundamental que desempeñan las alianzas o redes establecidas entre las propias empresas y éstas entre instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales y otros agentes económicos. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 1992, p. 73).

Para Berger (1989, p. 94), resulta fundamental vincular este proceso de aprendizaje en redes con las micro, pequeñas y medianas empresas, con particular impacto en la difusión de conocimientos, empleos, distribución del ingreso, la productividad y el crecimiento económico. Las grandes empresas, en muchos países, no requieren de

tecnologías desarrolladas en las instituciones de educación superior nacionales ya que se basan en una red trasnacional tecnológica.

2. La lucha por los mercados nacionales y extranjeros. Este proceso ha promovido un acercamiento de productores con los consumidores y ha aumentado la necesidad de contar con productos de calidad, adecuados a la demanda. De esta forma se incrementa la necesidad de contar con sistemas productivos flexibles y de aprendizaje continuo con alto dinamismo. Desde esta perspectiva, es como las IES están llamadas a establecer una estrecha vinculación con el sector productivo. La educación superior al igual que cualquier otra unidad que brinda servicios, requiere adecuarse a los requerimientos de los conocimientos que han de adquirir y desarrollar los estudiantes para actuar en consecuencia.

En la década de los 90 estas exigencias internacionales con tendencia eficientista se dejan sentir en el territorio latinoamericano y con ello se inician una serie de reformas en los sistemas educativos impulsados por las entidades financieras tales como el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI), la OCDE y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Aunque la crítica básica de varios países a la apuesta por este tipo de políticas en educación, se centra en lo irrealizable, México no ha escapado de esta acelerada transformación, porque al igual que otros países se encuentra fuertemente comprometido – endeudado – con estos organismos internacionales, por los préstamos económicos que ha recibido. En el contexto de la crisis global del capitalismo, más aguda que la de 1929, México inició la propia desde el 2007 cuando ya el Banco Mundial calculaba que el 40% de los mexicanos vivían en la pobreza. A finales del 2008 el gobierno mexicano inició los trámites para recibir los préstamos del FMI, el Banco Mundial y el BID, obteniendo así en

2009, los mayores créditos que instituciones financieras internacionales hubieran otorgado a ningún otro país del mundo.

Desde este escenario, México se incorpora al interjuego de las regulaciones internacionales que marcan el rumbo del mundo. Como una reacción en cadena, era de esperarse que estas exigencias de la economía globalizada trascendieran a las IES y por supuesto a la formación de profesionistas capaces de insertarse en el sector laboral y con ello contribuir al impulso del desarrollo económico del país. En la educación también se ha visto el remedio para abatir el retraso económico, social y cultural en el cual vive la mayor parte de la población.

Un desarrollo económico más justo y equitativo en el cual se reduzca el atraso educativo, la pobreza extrema, el analfabetismo funcional, la carencia de infraestructura física y tecnológica y la falta de investigación científica son algunas de las responsabilidades que el estado ha asignado a las IES y que como sabemos responden a los intereses tanto del sector laboral como de las organizaciones mundiales, la UNESCO, el BID y la OCDE (Díaz, 2005, p. 87). Ante estos movimientos de orden mundial, la definición de los fines y objetivos educativos surgen de un contexto externo a las IES, por encima de su libertad y eludiéndole la posibilidad de participación en su autodefinición, dejando el concepto de autonomía sólo para otros fines. Las instituciones educativas al no poder resistir el cambio externamente inducido, han requerido pugnar por el desarrollo tecnológico que implica que tanto los docentes como los estudiantes adquieran capacidades en el manejo de tecnologías y con ello un estímulo hacia el desarrollo del pensamiento crítico que les permita diferenciar y manejar gran cantidad de información para la resolución de problemas en contextos específicos.

Los cambios mundiales ya aludidos demandan nuevos enfoques educativos que pongan énfasis en el aprendizaje a lo largo de la vida; dirigidos a que el estudiante aprenda a razonar, a entender y a reflexionar no sólo el mundo actual sino que esté capacitado para afrontar los retos de un futuro aún desconocido e incierto, por lo que se ha tenido que pensar en una universidad que actualice de manera permanente sus modelos educativos y curriculares. En este esquema, el docente formado desde otra concepción educativa, se convierte en un sujeto que hay que transformar, de tal manera que no sea un obstáculo que impida el aprendizaje que así se espera en el contexto actual y que surge a partir de las nuevas perspectivas de este mundo global.

El fenómeno de las TIC va prefigurando una sociedad en la que la educación, al proporcionar el acceso a los medios de información y de producción, se convierte en un elemento clave que dota de oportunidades o agrava las situaciones de exclusión. A diferencia de la sociedad industrial que se basaba en la producción material y en la que los que poseían los medios de producción eran los que conseguían beneficios, en la sociedad informacional existe el supuesto que todos tenemos oportunidad de procesar la información. Sin embargo, este potencial de democratizar el acceso a la producción y al mercado se trunca, ya que la forma en que se organiza, se codifica y se transmite el conocimiento, coincide con los grupos privilegiados y por consiguiente, las personas que no dominan las habilidades que imponen dichos grupos son las que corren el riesgo de quedar relegadas. Por ello, la educación, además de facilitar el acceso a una formación basada en el desarrollo de competencias que privilegia el mercado, ha de permitir el

impulso de otras que son requeridas socialmente, especialmente, aquellas que ayuden a revertir la exclusión y la polarización entre grupos privilegiados y marginados.

#### **1.4 El docente ante los cambios educativos en la sociedad del conocimiento**

En general, los docentes en el contexto de las actuales reformas son considerados por los impulsores del cambio, como los principales responsables del desempeño del estudiante, de la institución y del sistema. Ante las diferentes funciones que la escuela está exigida a asumir, estos actores se encuentran muchas veces frente a la necesidad de responder requerimientos que van más allá de su formación. Se ven obligados a desempeñar roles que reclaman otro tipo de capacidades técnicas y humanas y por lo mismo, inducidos a buscar respuestas para atender creativamente a esas demandas formativas. Como bien se sabe, el trabajo docente debe contemplar las actividades en el aula, en las reuniones pedagógicas, en la participación de la gestión de la escuela, en el planteamiento pedagógico, entre otras actividades. El tinte de estas exigencias son coherentes con la nueva regulación educativa y con las reformas educativas más recientes que se implementan en muchos países del mundo (Díaz, 2004, p. 131).

Si bien es cierto que las nuevas tendencias educativas en materia de cambio hacen referencia a la importancia de involucrar a los docentes en los procesos de reforma educativa, de diseño y reestructuración curricular y con ello lograr su compromiso y participación en el cambio en sí mismo, la realidad es que aún se privilegia el modelo postfordista, unos hacen la política del cambio y otros la ejecutan. Los nuevos tiempos señalan que el diseño curricular ya no se puede construir tan sólo a partir de los conocimientos de un experto e ignorando la participación, preparación, desarrollo personal y experiencia de la vida laboral de los docentes en los modelos educativos dados en la

sociedad del conocimiento en la que viven y trabajan sus estudiantes. Sucede que con la exclusión de su participación, los docentes no comprenden el sentido del cambio y por lo mismo no pueden preparar a los estudiantes para ello (Hargreaves, 2003, p. 92).

Cuando los docentes en la sociedad del conocimiento están obligados a educar para la creatividad, para quitar las barreras que impiden el acceso al aprendizaje y la comunicación, para ver los errores y problemas como oportunidades para aprender, se esperaría que su papel en la reforma no se limitara al de operador de cambio. Lo más importante de una reforma no son los cambios externos, sino los internos, es decir, aquellos que se producen en las actitudes y comportamientos de las personas (De la Torre, 1998, p. 67). Cuando un docente no interioriza y hace suyos los principios inspiradores de la reforma, ésta se queda en un lenguaje vacío, puesto que una reforma sin cambios en la enseñanza se convierte en un texto muerto.

Hargreaves (2003, p. 95), considera que el docente se encuentra atrapado en un triángulo de intereses, por un lado se le solicita que sea catalizador del cambio en la sociedad del conocimiento, por otro, que sea contrapunto de esta sociedad y de sus amenazas a la inclusión y a la vida pública, y por último, estar preparado en un mundo en el que las crecientes expectativas en la educación se encuentran con soluciones estandarizadas. Para este autor, las tres fuerzas ya señaladas conforman la naturaleza del trabajo del docente en el contexto actual.

Como catalizadores de la sociedad del conocimiento, los docentes han de construir un nuevo profesionalismo, cuyos principales rasgos son: promover el aprendizaje, aprender a enseñar de modos que no les fueron enseñados, comprometerse con el aprendizaje profesional continuo, trabajar y aprender en grupos colegiados, incorporar a los estudiantes

como socios del aprendizaje, desarrollar a partir de la inteligencia colectiva una capacidad para el cambio y el riesgo, y promover la confianza en los procesos. Ante estas expectativas, los docentes deben estar comprometidos e implicarse continuamente en proseguir, actualizar, controlar y revisar su propio aprendizaje profesional (Tubella & Villesca, 2005, p. 73).

El llamado de la nueva sociedad a enseñar más allá del conocimiento, coloca al docente en la encrucijada de promover situaciones de aprendizaje en donde no sólo el capital intelectual de sus estudiantes se desarrolle, sino también el social. La habilidad para formar redes, construir relaciones y contribuir a la vez en extraer los recursos humanos de la sociedad es para Hargreaves (2003, p. 49) la tarea fundamental del docente. Esta demanda trae implicaciones importantes, pues este actor ha de prestar atención no sólo a su aprendizaje profesional continuo, sino a su desarrollo personal, en el entendido de que construye carácter, madurez y otras virtudes en sí mismos y en los demás. Esto significa desarrollar nuevas y mejores relaciones con otros, es decir, ir más allá de aprender a trabajar en equipos colaborativos a corto plazo que se deshacen cuando termina la tarea, en vez de ello han de promover el trabajo colaborativo con los estudiantes y otros docentes a largo plazo, en donde se comprometan y desafíen entre sí, como una comunidad profesional preocupada por el aprendizaje.

Enseñar en la sociedad del conocimiento, se vuelve un proceso desafiante por la velocidad de los cambios y el grado de incertidumbre. Las funciones de los profesores se tornan más complejas que nunca antes, ya que deben responder a las necesidades de una población estudiantil heterogénea, a una tecnología cambiante y a unas demandas de

excelencia y competitividad que son reclamadas por varios sectores de la sociedad (Fullan, 2000, p.73).

El cambio que enfrentan los docentes en los contextos educativos requiere de nuevos aprendizajes; necesitan enseñar de un modo completamente diferente a cómo ellos fueron enseñados. Ahora su actuación se privilegia como la de un mediador entre los modelos y propuestas educativas institucionales, su propia práctica docente y la formación de los estudiantes. Se adopta la noción de que el currículum es una práctica que se desarrolla por medio de múltiples procesos, en la que se entrelazan varias prácticas diferentes, ante ello es evidente que en la actividad pedagógica, el docente es un elemento importante en la consecución de los fines y objetivos educativos.

La idea de mediación, trasladada al análisis del desarrollo del currículum en la práctica, significa concebir al docente como un puente decisivo entre el currículum establecido y los estudiantes, un agente activo en el desarrollo curricular, un modelador de los contenidos que son objeto de aprendizaje y un facilitador del aprendizaje significativo. Reconocer este papel de mediador tiene consecuencias que implican pensar en modelos apropiados de formación de profesores, en la selección de contenidos para esa formación en la competencia y en su práctica.

### **1.5 Las estrategias de cambio curricular del ITESO en la realidad actual**

En este marco del contexto mundial y ante la exigencia de responder a la necesidades de la realidad social a través de la formación de profesionistas, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) está convencido de que en la sociedad del conocimiento, el sistema de enseñanza requiere de un nuevo modelo educativo que lejos de restringir a los individuos a la red de preceptos sociales que aseguraren su funcionamiento



en la sociedad, desarrolle su potencial para que contribuyan a la construcción de una sociedad más justa, con nuevos horizontes de convivencia y superación (ITESO, 2003). En otras palabras, con este nuevo modelo educativo la universidad pretende lograr un cambio institucional que responda y refleje las transformaciones ocurridas en las condiciones sociales, económicas, culturales y políticas del entorno.

En el terreno de las reformas educativas remolcadas por la nueva política que prevalece en el contexto mundial, el ITESO emprendió la construcción de un nuevo Modelo Educativo Institucional (MEI), con la intención de inspirar a través de sus principios y características esenciales el proyecto de formación. Aunque el MEI constituye un marco que guía y orienta las prácticas educativas, el ITESO de manera abierta declara que no puede ni debe permanecer cerrado a cualquier discusión crítica, a fin de que pueda ser trasladado efectivamente a la práctica. El MEI es un medio a través del cual se hace públicamente disponible la experiencia de intentar poner en práctica una propuesta educativa. La base de este modelo está dada por la relación dialógica entre tres conjuntos de factores:

- El contexto social, en términos de las tendencias políticas, económicas y ocupacionales que determinan la manera en que se están configurando las relaciones y los ámbitos sociales, y que inciden de manera directa en las tendencias en las IES.

- Las Orientaciones Fundamentales del ITESO (OFIS)<sup>2</sup> como el marco de principios desde el cual la universidad analiza el contexto social y responde, desde una postura crítica y congruente, a los retos y desafíos que éste plantea.
- Una perspectiva sobre el aprendizaje, a partir de la cual, de manera histórica, se han venido caracterizando y desarrollando los procesos de enseñanza-aprendizaje en el ITESO, bajo una concepción que define el aprendizaje como un proceso dinámico de construcción donde el estudiante tiene un papel protagónico, en términos de participación, acción, creación, reflexión y autonomía.

Considerando todo lo anterior, el ITESO, de manera permanente busca:

- Ir más allá de las fronteras del conocimiento y la búsqueda de la verdad.
- Transferir el saber humano, hacer crítica de la cultura y proponer alternativas al estado actual de las profesiones y la sociedad.
- Propiciar una formación de profesionales, docentes, investigadores y directivos de la comunidad universitaria, como personas libres, críticas, integradas, abiertas a la autotrascendencia y comprometidas a lograr una configuración social más humana y justa (Luna, 2004).

Estos anhelos del ITESO han de adaptarse a la realidad actual del estado de Jalisco, así como al perfil nacional e internacional, el cual como ya se sabe se caracteriza por un proceso complejo y cambiante. Entre los elementos más relevantes del perfil actual de este estado, están la existencia de importantes procesos de cambio de todo tipo que no tienen

---

<sup>2</sup> Tres orientaciones fundamentales: Inspiración cristiana, filosofía educativa específica, un compromiso social definido.

reglas ni modelos claros para operar en lo que respecta a la economía, la política y a los aspectos socioculturales y que ocasionan diferencias entre regiones, haciendo más evidente la inequidad y los conflictos. La misión del ITESO<sup>3</sup>, las OFIS y una tradición jesuita de más de 400 años, señalan que estas desigualdades se pueden erradicar si se busca el horizonte del bien común, la justicia social, la ética, la participación democrática, la pluralidad, la libertad, la tolerancia, la equidad y la sustentabilidad. A partir de ahí, se desprende la pertinencia social de la universidad para:

- Contribuir de manera efectiva al crecimiento y distribución de la riqueza. Promover la consecución, planeación y asignación de recursos y que su uso sea compatible con el medio ambiente.
- Fortalecer los proyectos, procesos y decisiones gubernamentales dirigidos a generar mejores condiciones de justicia social y equidad en el estado.
- Alentar la formación de una sociedad en una nueva cultura política en la que, lo mismo en una pequeña comunidad rural o grupo urbano que en los más altos niveles de decisión política se respete la ley, se promueva la participación, tengan vigencia las libertades, los derechos y las obligaciones de todos.

---

<sup>3</sup> El ITESO es una universidad de inspiración cristiana confiada a la Compañía de Jesús. Se concibe a sí mismo como una comunidad de personas en permanente crecimiento, bajo la inspiración de la tradición educativa jesuita y el análisis constante de la realidad. Tiene como misión:

- a) Formar profesionales competentes, libres y comprometidos; dispuestos a poner su ser y su quehacer al servicio de la sociedad.
- b) Ampliar las fronteras del conocimiento y la cultura en la búsqueda permanente de la verdad.
- c) Proponer y desarrollar, en diálogo con las distintas organizaciones sociales, soluciones viables y pertinentes para la transformación de los sistemas e instituciones.

Todo ello encaminado a la construcción de una sociedad más justa y humana. (ITESO, 2003).

- Desarrollar productos y servicios que contribuyan a conocer, fortalecer, desarrollar y difundir ampliamente la dinámica cultural entre las regiones y los distintos grupos sociales de Jalisco.
- Reforzar y generalizar una cultura a favor de la dignidad humana y de la vida. Una cultura que permita entender y enfrentar estos mecanismos de destrucción y muerte con propuestas que reconstruyan la vida en todas las dimensiones.
- Procurar que las propuestas para dinamizar la región redunden en beneficio de los trabajadores del campo, de la población migrante, de los micro, pequeños y medianos comerciantes, de los niveles municipales y los programas sociales del gobierno (DGA, 2007).

Existen además criterios de pertinencia académica, que se refieren al modo como el ITESO quiere entender y hacer sus prácticas y procesos académicos. Estos criterios no encuentran significado en ellos mismos, sino en la forma en que contribuyan a la formación de estudiantes al servicio de la sociedad. De esta manera, se puede decir que son pertinentes al ITESO (DGA, 2007):

1. Los profesores, que independientemente de su relación laboral y de la modalidad de su actividad académica:
  - Posean una sólida formación y sean competentes en el ámbito de su disciplina u objeto de estudio.

- Puedan dar cuenta de las intenciones de su trabajo, de las actividades que realizan y de los resultados que se producen, en la recuperación, evaluación y mejoría de sus prácticas académicas.
- Realicen su actividad en interacción con otros profesores en el marco de proyectos académicos grupales, congruentes con el objeto de estudio del departamento y socialmente pertinentes.

2. Los procesos académicos:

- Planteados con una intención explícita, un método de trabajo consistente y una labor de seguimiento y evaluación rigurosos.
- En diálogo con la realidad, abiertos a la discusión permanente y dispuestos a la interacción con otros procesos, dentro y fuera de la universidad.

3. Los procesos de enseñanza – aprendizaje, concebidos como situaciones educativas, formalizadas o no curricularmente, centradas en el estudiante y su proceso de formación, que integren:

- La búsqueda del aprendizaje significativo, entendido como aquella forma de aprender en la que el estudiante participa, desde su contexto y experiencia, en un proceso reflexivo de conocimiento que aporta el sentido de sus opciones profesionales y de vida.
- Interacciones educativas con el estudiante que le exijan lo mejor de si mismo en el esfuerzo y rigor del trabajo y que promuevan su corresponsabilidad en su propio proceso de formación.

- Una dimensión valoral del aprendizaje sustentada en el conocimiento bien valorado, informado y crítico de la realidad humana y social y que impulse el desarrollo en libertad de cada estudiante.

4. Los programas educativos del ITESO con:

- Una intención clara y explícita en la definición de sus objetos y perfiles profesionales, planteada en relación con aquellos ámbitos de la realidad hacia los que se dirigen los procesos y productos del trabajo académico.
- Un currículo estructurado no como la distribución en el tiempo de contenidos predeterminados de enseñanza, sino como un proceso en el que se articulan diversas situaciones de aprendizaje, en lógica de proyectos, a la realidad que se desea conocer y sobre la que se quiere intervenir.
- Un esquema de administración del currículo que abra posibilidades para que el estudiante defina y desarrolle sus opciones profesionales de vida, y promueva su responsabilidad en el proceso de formación.

La universidad reconoce también que su acción formativa constituye un factor para la conformación y desarrollo de las prácticas y mercados profesionales, ya se ha dicho que el ITESO cuenta con un modelo educativo sustentado en las OFIS y su misión (ITESO, 2003). De manera consecuente a éstas, se expresa el siguiente alcance: “Formación para la vida en el ejercicio de una profesión socialmente útil”, lo cual implica para la universidad:

- Concebir al estudiante como una persona con múltiples dimensiones que debe desarrollarse de manera integral en lo cognoscitivo, afectivo, físico, expresivo,

cultural y espiritual y al mismo tiempo que sea capaz de trascender en los aspectos disciplinarios y técnicos referidos al campo de su profesión.

- Una formación con inspiración cristiana que favorezca en el estudiante una opción de vida con libertad, responsabilidad y reflexión ética.
- Un compromiso orientado hacia el conocimiento, análisis y crítica de la historia y el medio, que enfoque las acciones a la búsqueda y al servicio solidario de una sociedad más humana y justa.
- Un conjunto de saberes (competencias) profesionales generales y comunes, como respuesta a las exigencias del ejercicio profesional en el mundo contemporáneo.
- Un compromiso a lo largo de la vida por “aprender a aprender”.
- Una noción de universidad, entendida como un entorno educativo integral, en la que se articulan aprendizajes formales y situaciones educativas abiertas.
- Una visión educativa centrada en el estudiante como sujeto autónomo de su proceso de aprendizaje.
- Una dinámica permanente de autorrealización en el estudiante y el profesor.

Estos elementos, sencillos de describir pero difíciles de realizar con todos los estudiantes, conforman la esencia del proyecto universitario que da sustento a las tareas educativas del ITESO. Sobre esta base, se describen también ciertas cualidades deseables en el aprendizaje, alineados con su filosofía educativa y su experiencia (Luna, 2004, p. 58).

- Aprendizaje significativo: que el alumno logre incorporar conocimientos con su experiencia, es decir con algo que le sea relevante.

- Aprendizaje reflexivo: El sujeto es capaz de dar cuenta de su aprendizaje y de las actividades que lo propiciaron. Es consciente de vincular el proceso con el resultado. También se ha denominado, metacognición.
- Aprendizaje situado: Colocar un escenario donde el alumno pueda enfrentarse a situaciones reales en las que tenga que dar respuesta pertinente y consistente.
- Aprendizaje en la acción: El aprendizaje se verifica en resultados observables y puede ser evaluado con relación a soluciones de problemas en situaciones concretas.
- Aprendizaje colaborativo: Implica un acercamiento interdisciplinario a los problemas, el trabajo en equipo en torno a propósitos comunes, respetando la diversidad.
- Aprendizaje transferible: El estudiante es capaz de identificar que lo que aprendió tiene uso o aplicación en otros contextos, es decir, puede desarrollarlo por él mismo en nuevas situaciones.

La institución reconoce que estos atributos del aprendizaje, pueden favorecerse mucho más allá del aula, llevarse a cabo en múltiples situaciones dentro y fuera de la universidad, sujetas o no a una intención específica de enseñanza. Se trata además de cambiar el esquema que reduce la asignatura a un ejercicio expositivo por parte del profesor para pasar a una experiencia más comprensiva de aprendizaje que se concreta en diversas actividades y situaciones articuladas. Sólo desde esta perspectiva es posible enfrentar la complejidad y la riqueza del aprendizaje e incorporar novedosas situaciones, formatos y espacios: conferencias, seminario de discusión, taller como espacio de creación, trabajos de campo, prácticas de laboratorio, proyectos en equipo, reflexiones sobre el aprendizaje individual y colectivo, entre otros. En este mismo contexto, las TIC en sus diferentes modalidades



pueden ser utilizadas como mediación en el aprendizaje y aportan elementos para recrear la dimensión del profesor en su tarea educativa (Pea, 2007, p. 35).

El nuevo modelo educativo institucional implica que los docentes propicien el aprendizaje y la formación de sus estudiantes, tanto en relación con los objetivos específicos de su curso, como en relación con las competencias profesionales comunes y los ejes de la propuesta formativa del ITESO definidos en el currículum universitario. Este perfil del docente se especifica en los siguientes atributos de desempeño (Luna, 2004, p. 78):

- Domina la materia de su curso, tiene trayectoria profesional y/o académica significativa y se actualiza permanentemente en ese ámbito.
- Tiene estrategia educativa de la que puede dar cuenta, así como manejo adecuado de los recursos didácticos, con el foco puesto en el aprendizaje y la formación de sus estudiantes.
- Da seguimiento permanente al proceso educativo de sus estudiantes, propicia con sentido y exigencia el esfuerzo y el rigor en el trabajo para el logro de los propósitos definidos, y evalúa con claridad y oportunidad el proceso y los resultados del aprendizaje alcanzado.
- Recibe los resultados de la apreciación estudiantil y los analiza e interpreta en relación con su propia actuación; autoevalúa críticamente su trabajo y confiere con su coordinador docente la evaluación comprensiva de su desempeño y los compromisos de mejora.
- Atiende los criterios y normas institucionales en relación con la docencia; mantiene contacto permanente con su coordinador docente y colabora con sus

pares de academia en las tareas de planeación, seguimiento, evaluación y mejora permanente de los procesos educativos en los que participa.

- Conoce y respeta las Orientaciones Fundamentales del ITESO; su comportamiento es ejemplo para sus estudiantes y compañeros de trabajo; promueve un clima de respeto en sus relaciones, así como el prestigio de la institución y de sus miembros.

## **1.6 El contexto del Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales en el ITESO**

El Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales (DPTI) considera la formación de ingenieros en dos aspectos fundamentales: el servicio prestado a la sociedad a través de la preparación integral de personas capacitadas en aspectos tecnológicos y la formación de docentes capacitados para el trabajo educativo que se requiere para ello. El objeto de estudio del DPTI está enfocado hacia:

Las ciencias aplicadas y la tecnología para la transformación de los recursos naturales en beneficio de la sociedad, el cual implica tomar conciencia y responsabilidad acerca de las consecuencias sociales, económicas y ambientales que las propuestas pueden originar, al mismo tiempo, hacer uso racional y adecuado de los recursos.

El objeto de estudio del departamento se concreta en tres campos del saber:

- Las ciencias y las tecnologías para la transformación de la materia, energía y recursos biológicos.

Esta área comprende el estudio de ciencias básicas, como la química y la ecología humana, junto con un conjunto de ciencias aplicadas que están relacionadas con éstas. Estas ciencias son la base de los conocimientos necesarios para la transformación de los recursos naturales y la solución de los problemas sociales y son también el soporte teórico de los desarrollos tecnológicos que se emplean en la práctica en estas transformaciones.

- Las metodologías para la administración industrial.

Se encuentran en esta categoría los métodos y técnicas para hacer viables los procesos productivos de los aspectos del medio industrial: no basta con tener los conocimientos aplicados en la transformación de recursos, ni es suficiente contar con alguna tecnología para la organización misma de la producción industrial, con objeto que sea competitiva, eficiente, confiable y de calidad.

- Las ciencias y las tecnologías para la protección ambiental.

Este campo comprende el estudio y la aplicación de técnicas para moderar y controlar el efecto que el uso intensivo de los recursos naturales produce sobre el medio ambiente, así como para manejar los riesgos que el ambiente produce sobre la sociedad. Ésta área es complementaria de las dos anteriores y tiene por objeto integrar, científica y técnicamente, el cuidado del ambiente en relación con su aprovechamiento y explotación de personas en su interacción con la naturaleza.

Del objeto de estudio ya descrito, se desprende la misión del DPTI:

Colaborar en la formación de ingenieros competentes, con elevada calidad humana, en los campos del saber de las ciencias, tecnologías y metodologías para la transformación de la materia, la energía y los recursos biológicos, para la administración de la producción industrial y para la protección y gestión ambientales, mediante la búsqueda, generación y reproducción de conocimientos y experiencias, orientados al bienestar social y desarrollo económico de la comunidad (DPTI, 2007).

De acuerdo con la misión del departamento se establece su organización interna. En el DPTI existen cinco licenciaturas: Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química. El programa de Ingeniería Industrial cuenta con el mayor número de estudiantes y profesores<sup>4</sup> en el departamento. Ingeniería Industrial es una carrera muy demandada en la región occidente de México y el ITESO se ha convertido en una de las tres<sup>5</sup> universidades particulares a la que más jóvenes asisten para cursar esta licenciatura.

### **La Ingeniería Industrial en el ITESO**

El DPTI se enfrenta a un contexto particular en el occidente del país, en el cual como ya se ha dicho, se interrelacionan factores económicos, sociales, culturales y ambientales muy específicos. Esta porción del país se ha desarrollado principalmente apoyada en industrias secundarias y terciarias, lo cual configura un contexto económico y social particular, con un

---

<sup>4</sup> En primavera 2010, existe un total de 460 alumnos inscritos en el programa y 34 profesores impartiendo asignaturas en ingeniería industrial.

<sup>5</sup> Las otras dos universidades privadas son la Universidad Panamericana (UP) y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

conjunto de retos y oportunidades para el desarrollo. El occidente de México cuenta con un importante sector productivo en el ámbito de la manufactura, con fortalezas en las ramas de la industria alimenticia, la farmacéutica y la agroquímica, así como los aspectos ambientales cada vez con mayor importancia, lo que hace que la formación de ingenieros capaces y técnicamente bien preparados sea pertinente, por las siguientes razones:

- La producción económica de los países con mejor perspectiva en este ámbito se basa en la capacidad científica y tecnológica de su gente. En este sentido, los ingenieros son pieza clave, en las potencialidades de la región. Sólo con personal capacitado en materia científica y tecnológica es posible potenciar la creatividad para impulsar la producción industrial con calidad y eficiencia. Para aportar soluciones a la crisis económica, es necesario reactivar la producción por lo que resulta imperativa la formación oportuna de suficientes ingenieros calificados.
- La degradación progresiva del medio ambiente sólo podrá detenerse con la consideración de los aspectos técnicos relacionados con su origen y sólo con este enfoque será posible conservar un medio ambiente en razonable estado de salud; en equilibrio con un uso racional de los recursos naturales como satisfactores sociales.
- La solución de los problemas técnicos y sociales. Resolver lo técnico generalmente no es condición suficiente para la solución de los problemas sociales, pero si suele ser condición necesaria. El abasto de agua para uso urbano, industrial y agropecuario; la producción y procesamiento de alimentos; el transporte urbano y regional; las comunicaciones; la energía en todas sus formas y para diversos usos; los medicamentos y la vivienda, plantean problemas con aspectos técnicos complejos, de ingeniería, desde su origen.

La ingeniería Industrial se origina a partir de la Ingeniería Mecánica en su enfoque más directamente relacionado con la manufactura de bienes de consumo, ha evolucionado más que otras ingenierías hacia la administración de los procesos productivos. El concepto de “ingeniería”, una vez que se definió como un campo profesional, siempre ha tenido como parte propia de su función el uso eficiente de los recursos y, por tanto, una necesidad de incorporar criterios y procedimientos administrativos y financieros; sin embargo, esta tendencia hacia la función administrativa es preponderante en la Ingeniería Industrial, mucho mayor que lo que se encuentra en otras ingenierías. En este caso, la frontera entre la ingeniería y la administración se ha venido desvaneciendo desde el diseño mismo de los planes de estudio de la Ingeniería Industrial.

En el medio industrial se discuten y conviven diversos perfiles de ingenieros industriales: los orientados hacia la industria de la transformación, con la consiguiente necesidad de conocer a profundidad los procesos de manufactura, y en este sentido más cercanos a los ingenieros mecánicos; y los orientados hacia la visión de la empresa como un sistema en que interactúan un conjunto de elementos internos y externos, desde el obrero de menor nivel hasta el mercado global con sus restricciones de demanda, calidad, financieras, etc. En esta segunda orientación, el ingeniero industrial a medida que se dispone de más herramientas para hacer una administración de los sistemas de modo fundamentado y con bases técnicas, está encontrando con un enfoque novedoso y complejo.

La ingeniería concurrente o simultánea, el trabajo en equipo, y en general, el “desmantelamiento” de las categorías profesionales dan origen a interacciones estrechas entre ingenieros a la desaparición del puesto como referente de análisis del trabajo y de ubicación profesional, para dar lugar a las funciones como el eje de análisis de la práctica

profesional. Relacionado con estos cambios se ha generado un problema de identidad profesional, particularmente de los ingenieros industriales, que deriva:

- De la posibilidad de otros profesionales de realizar funciones tradicionales de la Ingeniería Industrial con apoyo de sistemas computarizados.
- De la tendencia de las empresas a integrar las funciones tradicionales de la Ingeniería Industrial en otros departamentos.
- De la desaparición de los departamentos de Ingeniería Industrial por el “adelgazamiento” de la organización asimilando las funciones en una variedad de denominaciones como “Ingeniería de Calidad”.
- Del énfasis que imprimen las ramas empresariales a las funciones del Ingeniero Industrial, cuya práctica deben realizar una variedad de ingenieros.

Desde esta perspectiva se puede decir que la práctica de ingeniería ha cambiado radicalmente el esquema de la globalización productiva, lo que ha generado nuevas demandas en la práctica profesional. El entorno socioprofesional de la Ingeniería Industrial está formado por múltiples aspectos relacionados entre sí. Esta profesión a diferencia de otras, está íntimamente ligada y orientada a la producción industrial y de servicios. Por esta razón, los movimientos en la economía nacional y mundial producen variaciones determinantes en la generación de oportunidades de empleo profesional para estas profesiones e, indirectamente, en la demanda que pueden tener los programas ofrecidos por las diversas universidades.

El potencial industrial de la región occidental de México parece requerir de la formación de ingenieros industriales en cantidad substancialmente mayor a la que se forma

actualmente. Por medio de diagnósticos realizados a 80 empresas de la región desde la carrera de ingeniería industrial del ITESO durante el 2008, se hizo patente la necesidad de formar ingenieros con énfasis en solución de problemas en contextos reales y enfocados a la optimización de recursos. Al mismo tiempo, la capacidad de transferir la aplicación de los conocimientos y habilidades a situaciones diversas. Lo anterior se complementa con la actitud adecuada para la importación de tecnología y su adopción donde resulte pertinente. La capacidad de tomar los mejores elementos tecnológicos, metodológicos, materiales, e informáticos de donde sea más conveniente, en un mundo globalizado como el de hoy, es fundamental en una buena formación ingenieril. Una consideración ética implica hacer estas operaciones con plena conciencia de sus consecuencias múltiples y no sólo desde los factores económicos.

Por otro lado, también está clara la conveniencia de proporcionar a los estudiantes oportunidades para participar en actividades propias de su ámbito profesional. La práctica es probablemente inherente a todas las profesiones y es particularmente importante en el caso de las ingenierías. Este reconocimiento se ha incluido de manera intencionada en los nuevos planes de estudio (2004) como espacios para el desarrollo de proyectos aplicados a la solución de problemas reales, que propicien la vinculación orgánica entre la universidad y otros actores sociales.

La necesidad de promover la formación de los ingenieros industriales con un conjunto de cualidades que podrían considerarse básicas para el nivel profesional es evidente. Por ello, el ITESO en la Licenciatura de Ingeniería Industrial ha incorporado estas cualidades en el currículo y no necesariamente como asignaturas independientes, sino como parte de otras materias en las que los estudiantes practiquen y evalúen formalmente



capacidades como la resolución de problemas reales, la expresión oral, el trabajo en equipo, la búsqueda eficaz de información, la toma de decisiones fundamentadas, el uso de la computadora como herramienta para diversas aplicaciones, la capacidad empresarial, el comportamiento conforme a referentes éticos, entre otros. Estos desempeños que no son propios de cada profesión, sino comunes a todos los profesionales, parecen ser valoradas por los empleadores y por las personas que se están presentes en el medio.

Los ingenieros industriales determinan las maneras más efectivas para usar los factores básicos de producción: gente, máquinas, materiales, información, y energía, para fabricar un producto o para proveer un servicio; son el puente entre las metas de la dirección y el cumplimiento operacional. Se interesan en la productividad creciente mediante la dirección de gente, los métodos de organización de negocio y la tecnología.

El aspecto más distintivo de la Ingeniería Industrial es la flexibilidad que ofrece, ya sea en una línea de producción, modernizando una sala de operaciones, distribuyendo productos en el ámbito mundial, o en la fabricación de automóviles sofisticados. Todas estas actividades comparten la meta común de ahorrar el dinero de la empresa y aumentar su eficiencia a través del diseño de procesos y sistemas que mejoran la calidad y la productividad. Trabajan para eliminar desperdicio de tiempo, dinero, materiales, energía, y otras mercancías.

El Ingeniero Industrial es sinónimo de integrador de sistemas, en otras palabras, es un pensador de imagen amplia, que toma lo que existe hoy y conceptúa lo que debe existir en el futuro, además de que dedican la mayoría de su tiempo en el ambiente operativo real, obteniendo soluciones con enfoques científicos a los problemas. Las tendencias de las economías emergentes, las transiciones políticas y sociales y las nuevas maneras de hacer

negocios están cambiando al mundo dramáticamente. Los avances tecnológicos y científicos de la segunda mitad del siglo pasado han obligado a replantear los sistemas de productividad, comerciales y de formación que en otro tiempo tenían una larga duración (De la Torre, 1998, p.89).

Estas tendencias sugieren que el ambiente competitivo para la práctica de la Ingeniería Industrial en el futuro cercano será significativamente diferente a como es hoy. La profesión de la Ingeniería Industrial y su función han cambiado enormemente en los últimos 20 años; el surgimiento de nuevas tecnologías exigido por la intensa competencia continuará dirigiéndose al desarrollo de nuevos procesos y productos tanto en servicios como en manufactura. Surgirán también nuevas prácticas de administración y trabajo, estructuras organizativas y métodos de decisión como complemento a estos nuevos procesos y productos. Los ingenieros industriales requerirán desarrollar sus capacidades para tener éxito en este ambiente competitivo, lo cual representa uno de los retos principales a enfrentar por estos profesionales.

### **1.7 Problemática socioeducativa**

La exigencia a las IES por alinearse al nuevo orden mundial, a las demandas de la globalización económica y cultural, a los requerimientos del campo laboral, a las políticas de homologación, internacionalización y certificación de los aprendizajes escolares y profesionales, ha impulsado que éstas desarrollen modelos educativos que respondan al contexto internacional pero que a su vez atiendan los preceptos filosóficos e ideológicos en los que basan su apuesta como institución. De esta forma el ITESO, a través del Modelo Educativo Institucional (MEI) da cuenta del contexto y de la visión social y educativa, así

como de los intereses que están presentes en esa propuesta. El ITESO reconoce que para su puesta en práctica se requiere una plataforma constituida por tres elementos prioritarios:

1.- Una estructura curricular que propicie una mejor articulación de los saberes, para ello se propone:

- La transversalidad, es decir, la posibilidad de que ciertos saberes estén presentes en todas las situaciones educativas de la institución.
- El problema como un eje que permite articular diversas situaciones de aprendizaje para su resolución, promoviendo la movilización e integración de saberes diversos (competencias).
- La flexibilidad como opción para que el estudiante ejecute un relativo control tanto en su ritmo como en el contenido del aprendizaje en función de sus intereses y condiciones personales.

2.- El acompañamiento a los estudiantes, a través de un conjunto de acciones que realiza la institución con la finalidad de facilitar la formulación del proyecto de formación del estudiante y, desde ese proyecto, la toma de decisiones informadas y responsables sobre su proceso educativo.

3.- La labor docente, como uno de los elementos centrales para animar, impulsar, conducir y dar seguimiento al proceso formativo del estudiante. Para el ITESO, el docente está llamado a detenerse y preguntarse por el sentido de su trabajo y de sus acciones en referencia al aprendizaje y a anticipar las posibles situaciones a través de las cuales el estudiante puede avanzar en el desarrollo, no únicamente en los

aprendizajes relativos a su campo disciplinar, sino también, a los saberes universitarios que delinean la formación integral (Luna, 2004).

En este contexto de reforma se espera que el docente del ITESO entre otras cosas, transite de un paradigma centrado en la enseñanza a otro donde se privilegie el aprendizaje de los estudiantes, avance entre las apuestas de la universidad en el ámbito de Ingeniería y lo que la misma profesión les significa. En este tenor, es que en las orientaciones de los programas de licenciatura 2004, se resalta que:

El profesor no sólo debe dominar la materia de aprendizaje de los estudiantes y sus contenidos, sino también una mayor competencia metodológica para diseñar y conducir situaciones, ambientes y actividades, reconocer el proceso de los estudiantes y lo que el proceso va produciendo y sobre esta base, adecuar permanentemente su propio desempeño (Luna, 2004).

A nivel institucional la transformación de la práctica docente cobra sentido cuando la acción educativa se orienta a la ayuda, la facilitación, asistencia, asesoría y guía de los estudiantes para que puedan:

- Desempeñarse personal y profesionalmente de manera autónoma y reflexiva.
- Asumir posturas y tomar decisiones mediante un modo de pensar ordenado y crítico.
- Mantener una actitud dialógica de apertura y respeto a la diversidad.

- Generar y desarrollar propuestas innovadoras para la atención de necesidades sociales propias del ámbito profesional. (Luna, 2004).

El deseo del ITESO en relación a la tarea de los docentes es claro y evidente. Desde esta perspectiva institucional el cambio que se suscita en el contexto escolar es producto del desajuste entre lo que se ofrecía en la formación profesional en los planes de estudio de 1995 y el que se desea promover a través de la nueva oferta formativa que entra en vigor en el 2004 y que como ya se sabe guarda una estrecha relación con las demandas y necesidades que se plantean en la realidad mundial y globalizada.

Aunque esta postura institucional es clara en el plano de los ideales y los discursos, se observa que todavía hay docentes que visualizan esta realidad de manera diferente y hasta contradictoria al rumbo trazado a nivel institucional. Si bien es cierto que en unas dependencias académicas de la universidad hay profesores que de manera individual o grupal desarrollan proyectos en la dirección del modelo educativo del ITESO, sea en una unidad académica, en el planteamiento general del curso o en ámbitos de mayor escala curricular, también lo es, que en el programa de Ingeniería Industrial, estas iniciativas de cambio son escasas.

En este contexto en particular, un número de docentes del área de ingeniería aún continúan perpetuando el esquema de enseñanza tradicional, el curso se plantea de acuerdo a contenidos predefinidos, se privilegia el estilo expositivo y hay poca retroalimentación al estudiante. Incluso hay docentes que expresan no saber cómo enseñar de otra manera a la que les es habitual. Diseñar los cursos y efectuarlos desde las estrategias que señala el MEI para favorecer el aprendizaje que así se requiere en la actualidad constituye un horizonte aún lejano para estos docentes. Ante la disminución en términos relativos de la información

que las instituciones aportan a sus estudiantes frente a otras fuentes más invasivas y seductoras en las que el joven vive su propia realidad con acceso a gran cantidad de información, el docente tiene un gran reto, puesto que ya no se espera que “deposite” más información en el estudiante, sino que la utilice en función de lo que éste conoce y le resulte significativo y que medie su aprendizaje hacia el razonamiento y la resolución de problemas concretos. El docente ya no es el centro de información cualitativa y cuantitativa más importante en el proceso de formación de los estudiantes, como lo señala Segovia (1997, p. 65):

El porcentaje de información y estímulos que el joven recibe en la escuela es ínfimo comparado con el que recibe del medio externo de la escuela (...) el 70% de información la recibe fuera de la escuela y el 30% restante es una información superestructural, en el sentido que poco tiene que ver con los intereses vitales de los estudiantes.

El docente al perpetuar una tradición academicista en los procesos de enseñanza refleja que el concepto de educación que posee teórica y prácticamente difiere sustantivamente del concepto educativo que se privilegia en el MEI. La brecha entre el discurso de la reforma y la acción del docente en los espacios áulicos se hace cada vez más patente.

Además de la situación ya descrita, también es posible poner de relieve, que aunque en el contexto actual se privilegie un nuevo estilo de aprendizaje y de trabajo basado en la integración y la colaboración aún se puede apreciar que el docente de ingeniería industrial tiende a vivir su trabajo en el aislamiento, es decir no comparte con sus coetáneos sus saberes y experiencias. Son pocos los que consideran el trabajo en grupo como un espacio

que favorece la interacción, el diálogo y por ende el aprendizaje a través de la reflexión conjunta.

En los registros de reuniones semestrales en las que participa el colectivo de profesores, se puede apreciar que estos encuentros son asumidos como un requisito institucional orientado a llenar minutas. La agenda típica de estas reuniones se concentra en comentarios generales sobre el desempeño de cada uno de ellos, con un enfoque limitado a la mejora permanente de su práctica docente. Los valores de la autonomía docente están muy enraizados, en palabras de De la Torre (1998, p. 78) se puede decir que aún prevalece una cultura del celulismo según la cual, cada profesor toma sus propias decisiones didácticas sin consultar con el resto de los compañeros.

En este tenor, Pérez Gomez (1999, p. 63) considera que el aislamiento docente, vinculado al sentido patrimonialista de su aula es considerada como una de las características más extendidas y perniciosas de la cultura escolar. Los reinos de taifas en donde cada profesor, dentro de su aula y su espacio se siente dueño y señor soberano, limita a decir de Hargreaves (1992, p. 121), su acceso a nuevas ideas y a mejores soluciones. La presencia de un enfoque de enseñanza basado en lo técnico – academicista y el aislamiento del docente, puede repercutir en los resultados del aprendizaje de los estudiantes que así demanda el nuevo orden mundial. Baste la siguiente cita para mostrar como son los desempeños que tienen los estudiantes de Ingeniería Industrial y cuáles son las dificultades que tienen para usar y transferir el aprendizaje a situaciones diferentes a las privilegiadas en el salón de clases.

Algo está ocurriendo en el proceso de formación de los estudiantes de ingeniería industrial, frecuentemente requieren de un procedimiento dado por el profesor para resolver un problema (...) se muestran temerosos al enfrentarse a una situación real en la industria, porque no saben cómo abordarla cuando el procedimiento dado en clase ya no funciona (González, 1997, p. 56).

Hacer frente a las necesidades cambiantes de la sociedad, al incremento vertiginoso del conocimiento científico y cultural, a las características peculiares y desconocidas de cada nueva generación de estudiantes, a los requerimientos de renovación metodológica derivado del conocimiento pedagógico, es en palabras de Pérez Gómez (1999, p. 58) una dificultad que encuentra el docente en su tarea cotidiana. Estos cambios implican un desafío para los profesores, precisamente porque han transitado durante años por otras rutas diferentes a las que la institución ahora establece.

Para apoyar a los profesores en este proceso de cambio, el ITESO demanda en el marco del MEI entre otras cuestiones, el trabajo en academias<sup>6</sup>, donde el asunto central se coloca en el aprendizaje colaborativo y la formulación de estrategias educativas, como resultado de un trabajo conjunto. El trabajo en academias parte del supuesto de que la construcción del conocimiento tiene una dimensión social y colectiva. Es importante aclarar que este trabajo colegiado no sucede de manera espontánea sino a partir de una disposición organizacional de la institución.

---

<sup>6</sup> Una academia es un grupo de profesores que pertenecen a la misma asignatura o área de estudio, se reúnen de manera periódica y trabajan colaborativamente en la generación de propuestas de mejora relacionadas con su práctica docente.



El desempeño de cada uno es mutuamente causado por uno mismo y por los compañeros, sintiendo orgullo y celebrando justamente cuando un miembro del grupo es reconocido por sus logros, esta forma de trabajo implica una transición de una formación individualista y en gran medida estandarizada, al enriquecimiento, por una parte, grupal, con el aporte de las competencias y potencialidades de los miembros que la conforman, y por otra, personal, al estimular la disposición de las competencias y potencialidades propias a las metas grupales (ITESO, 2006). En este sentido, la licenciatura en Ingeniería Industrial apuesta por el trabajo en academias que permita la construcción conjunta del currículum y con ello favorezca la internalización del cambio educativo que se promueve a través de las interacciones entre profesores que comparten experiencias y desarrollan propuestas innovadoras que incidan de manera significativa en el desarrollo de las competencias del Ingeniero Industrial en formación y por ende en la mejora cualitativa de los aprendizajes que así espera la industria.

En esta realidad mundial, donde se combinan varios factores: económicos, políticos, sociales, entre otros, se ha mencionado que emerge un nuevo profesional que la escuela está obligada a formar y con ello un nuevo perfil del profesional de la docencia. Ante este contexto de cambio es que interesa conocer cómo el docente universitario da respuestas a estas necesidades actuales y cómo se prepara para ayudar a sus estudiantes a enfrentar estos desafíos. En este contexto surge el siguiente propósito y las correspondientes preguntas de investigación.

## **1.8 Propósito y preguntas de investigación**

Dar cuenta del modelo de formación que se delinea a través de la interacción y del diálogo entre pares en el trabajo en academia, de sus ventajas y repercusiones en la cultura y la práctica de los docentes. A partir de esta intención se desprenden las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuál es el modelo de formación docente que emerge a partir del trabajo colaborativo en un equipo de aprendizaje?
2. ¿Qué aprendizajes construyen los profesores que participan de manera colegiada en una academia de la licenciatura en Ingeniería Industrial a través de la interacción que se da entre pares a propósito de encontrar alternativas de solución a problemas detectados en el desempeño de los estudiantes?
3. ¿Cuáles son los elementos de ese contexto de formación docente que favorecen o dificultan la construcción conjunta de aprendizajes y cómo estos ayudan a que el docente de Ingeniería Industrial haga cambios en cuanto a la concepción de su rol?

## **1.9 Justificación del estudio**

Desde el punto de vista teórico, esta investigación se considera pertinente porque a través de la utilización del concepto de “Equipos de Aprendizaje” en el contexto de la educación superior se está en posibilidad de tener un acercamiento detallado al proceso de formación de un grupo de profesores y con ello comprender desde adentro, las interacciones, las formas de asistencia, los tipos de reflexiones y los aprendizajes que así promueven. Este conocimiento puede enriquecer de manera sustancial los modelos de formación docente que utilizan las Instituciones de Educación Superior para lograr que las prácticas de sus

docentes sean coherentes, compatibles y articuladas a los modelos educativos que dan sustento al desarrollo y a la gestión del cambio.

Es importante considerar que en la revisión de bibliografía respecto a la formación docente en espacios de diálogo, se puede observar que estudiosos tales como Gallimore y Goldenberg (1984) refieren que la aplicación de esta noción en contextos educativos sólo se ha llevado a cabo en el nivel básico de Estados Unidos de América. Al formar parte de una política educativa general, los profesores participan en estos equipos de manera semanal como parte de sus funciones y encargos. Desde este escenario, se puede advertir que a partir de su uso en una institución de Educación Superior se podrá capitalizar la experiencia en los procesos de formación que así se intencionan.

Si bien es cierto que existen otras investigaciones que aluden a la colaboración, a las interacciones y a la construcción de saberes en grupo, como lo es el caso de las “Comunidades de Aprendizaje”, también lo es, que quienes aplican esta estructura sólo lo hacen en grupos de más de cinco integrantes, por lo que representa una cantidad mayor a la que se espera en el Equipo de Aprendizaje, además de que la interacción y el diálogo se basan en las relaciones de confianza que existen a priori y en la posibilidad de establecer procesos de aprendizaje de largo plazo de manera presencial o virtual, con auxilio de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Por las razones ya enunciadas, se destaca que el presente estudio representa un nuevo abordaje a nivel universitario y por lo mismo una oportunidad para enriquecer el constructo teórico aportado por Gallimore, puesto que además de usarse en un nivel educativo que difiere del habitual, considera elementos que provienen de la propia cultura de los integrantes; componentes que en anteriores investigaciones no se han analizado. Con

el conocimiento que se obtenga de esta experiencia se está en posibilidad de aportar un nuevo modelo educativo y con ello nuevas opciones de solución a problemáticas específicas que el docente universitario vivencia en las aulas; alternativas que pueden incidir de manera positiva en el aprendizaje de los alumnos. A partir de delinear un modelo de formación que se suscita en estos espacios de diálogo y reflexión entre los docentes y de los resultados que así se obtengan, puede replicarse este patrón de formación en otras academias del propio departamento y en instituciones de Educación Superior cuya base de la propuesta educativa sea el enfoque por competencias.

## **Capítulo II. Perspectiva teórica y metodológica**

El principal interés de esta investigación está puesto en la explicitación del modelo de formación que se construye y configura a través de la interacción y el diálogo que se suscita entre pares a propósito de incidir en el aprendizaje de los estudiantes que así valora el contexto laboral, lo cual implica entre otras cuestiones mejoras y cambios en la práctica docente. A fin de dar cuenta cómo los docentes aprenden y logran nuevas comprensiones de su función es que se ha adoptado la noción de equipos de aprendizaje desarrollada por Gallimore (1981, p. 65). La decisión de utilizar este constructo teórico para comprender la realidad de este objeto de estudio radica en las ventajas que ofrece para entender el contexto de la interacción, el rol de los miembros, las actividades y el aprendizaje individual y colectivo que se genera entre los participantes del grupo. Para visualizar las potencialidades que ofrece este concepto al estudio que así interesa, se hace necesario tener un acercamiento con la obra de Vygotsky (1982, p.21) y la de sus seguidores, pues como bien se sabe, su contexto de surgimiento es el constructivismo con enfoque sociocultural, es decir, aquel que hace alusión a la co-construcción mediada culturalmente. Entender el aporte de Gallimore implica conocer y desarrollar conceptos claves de la obra de Lev Vygotsky y de otros teóricos que han contribuido al desarrollo de esta escuela de pensamiento.

Al colocar a los diálogos e intercambios que ocurren entre los sujetos y el papel que juegan los instrumentos socio culturales en su desarrollo, como la unidad de análisis de esta investigación, es que se ha considerado al constructivismo sociocultural como la perspectiva teórica que servirá para desentrañar las implicaciones que tiene la propuesta de

Gallimore y por lo mismo será una coordinada y guía en las decisiones de índole metodológica. La elección de esta teoría obedece al gran potencial que ofrece en cuanto al desarrollo de aplicaciones en el ámbito de la investigación educativa, muestra de ello son los trabajos que investigadores de la talla de Gallimore han producido a partir de esta edificación teórica.

En párrafos anteriores se señala que para comprender el concepto de equipos de aprendizaje se hace necesario hacer una revisión de los conceptos clave aportados por Vygotsky, por ello el apartado inicia con un acercamiento a la actividad cognitiva del sujeto, luego a la ley genética del desarrollo cultural, para posteriormente analizar los dos conceptos que se derivan de ella, la interiorización y la Zona de Desarrollo Próximo. Se integran cuestiones como la interacción social, la mediación y la distribución social del conocimiento, hasta llegar al concepto de contexto de actividad y más específicamente al interés concreto de esta investigación, la noción de Equipos de Aprendizaje. Cada uno de estos principios y conceptos que son relevantes para este estudio y que influyen en gran medida en la visión del mundo y por lo mismo en las elecciones concernientes a la forma de recolectar, analizar y sistematizar la realidad estudiada, se presentan a continuación.

## **2.1 Dominios genéticos**

A partir del interés de Vygotsky (1978, p.98) por acercarse a la comprensión de la actividad cognitiva del individuo, se aprecia que gran parte de su obra gira en torno a la explicación del desarrollo de las funciones psicológicas superiores. En su intento por estudiar y delimitar los aspectos centrales de las conquistas evolutivas, según ciertos dominios genéticos, Vygotsky (1982, p.77) logra establecer la distinción entre los procesos

psicológicos elementales y los superiores. Para este autor, cualquier esfuerzo que se haga por comprender las funciones psicológicas sólo desde sus productos y sin tomar en cuenta su dimensión temporal y evolutiva está destinado a la fragmentación y a la parcialización. Una comprensión objetiva del origen y desarrollo de la conciencia necesariamente requiere del estudio de las funciones psicológicas en la filogenia y ontogenia humana. La investigación histórica de la conducta no es algo que complementa o ayuda al estudio teórico, sino que constituye su base y fundamento. La perspectiva que adopta Vygotsky (1978, p. 143) para abordar el tema de las relaciones recíprocas entre el individuo y sociedad, incluye el estudio de cuatro niveles de desarrollo o dominios genéticos que se encuentran mutuamente entrelazados:

- Desarrollo filogenético. Este dominio hace referencia al lento cambio de la historia de la especie que transfiere al individuo una herencia genética. Parte del análisis sobre el desarrollo cognitivo desde los simios hasta los humanos. Esta evolución se centra en el progresivo incremento de masa, complejidad encefálica y el aumento de conexiones ligadas a las funciones reflexivas del pensamiento. Mientras los monos sólo resuelven problemas de manera primitiva, es decir, actúan de acuerdo a una situación concreta, los humanos son capaces de generalizar y descontextualizar los procesos de pensamiento, por lo que el significado de los signos se vuelve cada vez menos dependiente del espacio – tiempo en el que son utilizados. Aunque los primates pueden aprender a utilizar herramientas y determinada cantidad de símbolos, se establece que esta actividad con instrumentos de mediación depende de las condiciones específicas creadas por los experimentadores humanos, por lo mismo no hay evidencia de actividad mediada de manera espontánea. En este

contexto de investigación, Vygotsky (1978, p.94) establece una diferencia entre las funciones mentales elementales - aquellas que surgen de manera natural - y las funciones mentales superiores, caracterizadas por el uso de instrumentos de mediación. El uso de herramientas es el punto culminante de la evolución orgánica y donde se precisa el comienzo de la historia sociocultural. De esta manera, la acción con herramientas en los antropoides constituye la mayor innovación que conduce a una forma humana de resolución de problemas.

- Desarrollo sociocultural. Este dominio hace referencia al cambio en la historia cultural que se transmite al individuo en forma de tecnologías como por ejemplo, la lectoescritura, el sistema numérico, el sistema de valores, esquemas y normas, que le permiten desenvolverse en distintas situaciones a las que se enfrenta en su vida cotidiana. En este caso, la transición fundamental consiste en el paso de algunas funciones mentales superiores de carácter rudimentario a otras de carácter avanzado. Aunque ambas están mediadas por instrumentos, el grado de abstracción y de descontextualización de los instrumentos semióticos mediadores en funciones avanzadas es mucho mayor. Así, el uso de signos psicológicos descontextualizados es el punto crítico en este desarrollo. La tesis marxista señala que el avance cognitivo está vinculado al avance socioeconómico y cultural. Esta tesis se corrobora con las investigaciones de Vygotsky (1978, p.121) y sus colaboradores quienes mostraron que los cambios educativos y socioeconómicos producían transformaciones cualitativas en las funciones cognitivas, haciéndolas más analíticas, autoconscientes y abstractas.



- Desarrollo ontogenético. Este dominio alude a las transformaciones del pensamiento y de la conducta que surgen en la historia de los individuos. En este desarrollo, Vygotsky (1982, p. 65) identifica dos líneas que explican la constitución de los procesos psicológicos, la natural y la cultural. Mientras la primera está impulsada principalmente por el desarrollo biológico y por las reacciones inmediatas ante los estímulos ambientales, la línea cultural se origina gracias al dominio cada vez mayor de estímulos artificiales de carácter simbólico. El desarrollo natural produce funciones con formas primarias, mientras que el cultural transforma los procesos elementales en procesos superiores por medio de instrumentos mediadores proporcionados por el contexto sociocultural (Vygotsky, 1978, p. 132). Estos instrumentos mediadores hacen que factores puramente biológicos dejen de explicar el desarrollo ya que éste se abre gracias a las nuevas formas de influencia social y cultural. A partir de la inmersión del individuo en una cultura, es capaz de adquirir instrumentos que modificarán las funciones naturales de las que disponía con anterioridad.
- Desarrollo microgenético. Esta línea del desarrollo se refiere al aprendizaje que los individuos llevan momento a momento, en contextos específicos de resolución de problemas contruidos sobre la base de la herencia genética y sociocultural. Vygotsky (1978, p. 54) diferenciaba entre dos tipos de microgénesis. El primero corresponde a la formación a corto plazo de un proceso psicológico determinado. El estudio de este dominio requiere de la observación de intentos frecuentes que hacen los sujetos ante la solución de una tarea específica. El segundo tipo consiste en el descubrimiento de un acto individual perceptivo o conceptual, con una duración de

milisegundos. Vygotsky (1978, p.62) utiliza un método que consiste en crear artificialmente un proceso de desarrollo para permitir al sujeto realizar experiencias de aprendizaje repetidas a fin de activar sus esquemas e incrementar la oportunidad para la interacción con un medio - problema.

Con base en lo ya expuesto, se puede afirmar que los Procesos Psicológicos Superiores (PPS) son específicamente humanos, en tanto están histórica y socialmente constituidos. Presuponen la existencia de los procesos elementales, pero éstos no son condición suficiente para su aparición. Los PPS no son el estado avanzado de los procesos elementales que por su evolución intrínseca se convierten en superiores. Esta transformación es en verdad compleja porque se involucran cambios en la estructura y función de esos procesos. Para Wertsch (1991, p. 67) algunas de las características que distinguen a los PPS de los inferiores son:

- Se constituyen en la vida social y son específicos de los seres humanos.
- Regulan la acción en función de un control voluntario, superando su dependencia y control por parte del entorno.
- Se valen del uso de instrumentos de apoyo para su organización.

## **2.2 Ley genética del desarrollo cultural**

Una de las contribuciones más importantes que hace Vygotsky (1988, p. 87) al campo de la psicología y de la educación es la Ley genética del desarrollo cultural. De acuerdo con ella, todas las funciones psicológicas superiores aparecen primero en el plano interpsicológico – social – y luego en el plano intrapsicológico – individuo –. El aspecto clave de este enfoque, es que las funciones mentales superiores surgen a partir de la interacción social. El

desarrollo de una persona no puede explicarse sólo por el estudio del individuo ya que para comprenderlo se requiere del análisis del mundo social en que se desenvuelve.

Todas las funciones psicointelectivas superiores aparecen dos veces en el curso del desarrollo (...) la primera vez en las actividades colectivas, en las actividades sociales, o sea, como funciones interpsíquicas, la segunda como propiedades individuales, como propiedades internas del pensamiento de la persona, o sea, como funciones intrapsíquicas (Vygotsky, 1978, p.95).

De la ley genética del desarrollo cultural se derivan dos de los conceptos fundamentales de la teoría Vygotskiana: Interiorización y Zona de Desarrollo Próximo, los cuales se explican a continuación.

### **2.3 Interiorización**

La constitución de los PPS requiere de la existencia de mecanismos y procesos psicológicos que permitan el dominio progresivo de los instrumentos culturales y la regulación del propio comportamiento. Aunque el sujeto se forma en la apropiación gradual de esos instrumentos culturales y en la interiorización progresiva de operaciones psicológicas creadas inicialmente en la vida social, es decir, en el plano interpsicológico, recíprocamente la cultura se apropia del sujeto en la medida que lo construye. A este proceso que permite el paso de lo interpersonal a lo intrapersonal se le denomina, interiorización, que no es otra cosa que la reconstrucción o adaptación interna de una operación externa. En otras palabras, es una transformación cultural bidireccional, en tanto ocurre un proceso de construcción con otros que induce un cambio en el insumo cultural. En relación a la interiorización Vygotsky (1978, p.121) refiere que:

Es necesario que todo aquello que es interno en las formas superiores haya sido externo, es decir, que fuera para los otros lo que ahora es para uno mismo. Toda función psicológica superior atraviesa necesariamente una etapa externa en su desarrollo, ya que inicialmente es una función social. Toda función psicológica superior ha sido externa porque ha sido social en algún momento anterior a su transformación en una auténtica función psicológica interna.

Las transformaciones que ocurren en este proceso en el cual el individuo se apropia – internaliza – las herramientas culturales son:

- Una operación que inicialmente representa una actividad externa, se recrea y genera una operación internamente en la persona.
- Un proceso interpersonal, como un trabajo colaborativo cambia a uno intrapersonal.
- El cambio de un proceso interpersonal es el resultado de ciertas transformaciones evolutivas, el cual continúa existiendo y modificándose por determinado tiempo, hasta que llega a asimilarse por completo en el individuo (Wertsch, 1988, p.63).

La interiorización no se realiza de forma automática ni implica únicamente que una función que ya se ejecuta en el plano social pase a realizarse de manera idéntica en el plano individual. Este cambio de plano supone una transformación, es decir, una reconstrucción de la función que hace que se modifiquen parte de sus propiedades y estructura. Por ejemplo, el proceso del habla social al habla privada interna, supone una transformación. Aunque esta última conserva su estructura dialógica, pierde parte de sus propiedades gramaticales o adquiere una forma abreviada. En este tenor, Kozulin (1993, p.47) enfatiza que “la transición de una forma colectiva de comportamiento a otra individual, supone en

un primer momento, la simplificación de la función para llevarse a cabo de forma menos avanzada que socialmente”. En concreto, antes de ser interiorizada totalmente, la función psicológica pasa por una etapa intermedia en la que el individuo es capaz de realizarla (hasta cierto punto de sofisticación) de forma individual pero con la ayuda de signos externos.

Un concepto inverso a la interiorización es el denominado exteriorización. Engeström (1999, p.121) señala que “El aspecto más importante de la actividad humana es su creatividad y su capacidad de sobrepasar limitaciones o instrucciones previamente dadas”. Este autor ha desarrollado un modelo de transformación al que llamó ciclo expansivo, donde la interiorización y exteriorización desempeñan papeles complementarios. Relaciona el proceso hacia el interior de la persona con la reproducción de la cultura y el exterior con la creación de artefactos que se pueden utilizar para transformar esa cultura. El renovado interés que hay en Rusia por la exteriorización muestra la importancia que tiene, en tanto que aporta elementos que ratifican la noción de desarrollo y aprendizaje. Por su parte Leont’ev (1978, p. 91) considera que la exteriorización es el proceso que permite producir artefactos que posteriormente entrarán en flujos de actividad y potenciarán el desarrollo de una persona.

## **2.4 Zona de Desarrollo Próximo**

Estrechamente ligado al concepto de Interiorización está el de zona de desarrollo próximo, entendido como aquel espacio de interacción en el que se ejecuta cierta función psicológica antes de ser interiorizada y por lo tanto, es capaz de realizarse en un plano individual (Cole, 1985, p. 123). De acuerdo con la Ley genética del desarrollo cultural, las funciones

interpsicológicas adquieren un valor fundamental para entender las funciones intrapsicológicas, ya que son sus precursoras. La noción de función mental puede, de esta manera, aplicarse tanto a las formas de actividad individual como a las que se producen en el plano social entre expertos y aprendices. Las funciones psicológicas que se mantienen entre personas, y que son previas a su posterior realización individual, es lo que Vygotsky (1978, p.32) denomina Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y la define como:

La distancia entre el nivel real de desarrollo, determinada por la capacidad de resolver de manera independiente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la solución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz (Vygotsky, 1978, p.89).

La ZDP muestra que el desarrollo del individuo evoluciona a través de su participación en actividades cercanas a su competencia con la ayuda de otros que cuentan con más habilidades. El desarrollo de las funciones psicológicas superiores es potenciado por la actividad conjunta de un individuo con otros más capaces, lo que hace de la ZDP un concepto con implicaciones evolutivas y educativas de gran importancia. La ZDP es una región dinámica, sensible al aprendizaje de las destrezas propias de la cultura en la que la persona se desarrolla, participando en la resolución de problemas junto con otros miembros de su grupo cultural, que tienen experiencia mayor (Rogoff, 1993, p. 58).

Moll (1990, p. 72) considera que este concepto es central en el marco Vygotskyano, porque permite conectar varios elementos. En la ZDP confluye la idea del origen social de las funciones psicológicas individuales, el propio cambio ontogenético y la relación con los entornos culturales e históricos en los que tienen lugar las interacciones entre individuos y

el uso de instrumentos. Desde la perspectiva sociocultural se puede entender que la ZDP se determina en conjunto con el nivel de desarrollo real de la persona y la forma de mediación utilizada. Para Wertsch (1988, p. 67) la ZDP no es una característica de la persona sino del funcionamiento interpsicológico.

Las implicaciones que esta noción tiene en la educación son centrales ya que al evaluar las posibilidades de crecimiento próximo, el proceso de aprendizaje queda enmarcado dentro de ciertas expectativas del experto y del aprendiz. La interacción que se da no sólo entre el maestro y alumno, sino entre todos aquellos que puedan asistir resulta fundamental en el desarrollo de las personas. Para esta teoría, el aprendizaje sólo ocurre cuando estimula una serie de procesos evolutivos que en un primer momento podrán operar únicamente en el plano de la interacción interpsicológica (formando parte de la Zona de Desarrollo Potencial) y que una vez internalizados, se convierten en logros evolutivos individuales. Desde este punto de vista, el aprendizaje guía al desarrollo.

Es así, que el aprendizaje se concibe como un proceso eminentemente socio cultural. El conocimiento no es un objeto que se pasa de una persona a otra, sino que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas a través de la interacción social. Se entiende que este proceso no sólo es el resultado de las habilidades personales, sino de la interacción social que tiene una influencia determinante en las tareas cognitivas. La adquisición y transmisión de conocimientos es posible cuando de la interacción se llega a la interiorización (Vygotsky, 1978, p. 89).

Para los Vygotskyanos, la instrucción es la forma de incidir en la ZDP, generando un desarrollo potencial que luego será internalizado de manera efectiva. Lo que suceda en

la interacción entre experto y aprendiz va a ser extremadamente importante, ya que en esas relaciones es donde se constituyen las funciones y competencias que posteriormente la persona va a dominar por sí sola. La instrucción efectiva ha de ser prospectiva; enfocada desde la ZDP del individuo y dirigida no a lo que la persona ha sido capaz de hacer hasta hoy, sino a lo que será capaz de hacer en un futuro (Moll, 1990, p. 103). Para Vygotsky (1978, p. 93), en este carácter prospectivo de la instrucción son especialmente relevantes aquellas situaciones de enseñanza que potencian el proceso de mediación, la cual puede ser de dos tipos. Una instrumental que hace referencia a los signos y procesos representacionales implicados en la situación de aprendizaje y otra social que refiere a los aspectos interaccionales de la situación de aprendizaje, para avanzar en la construcción de los procesos mentales del aprendiz.

## **2.5 Interacción social**

El concepto de interacción social se asocia con las diversas formas de relación que se dan entre las personas en un plano interpsicológico. Para Vygotsky (1988, p.54) “los procesos interpsicológicos implican grupos de individuos involucrados en una interacción social determinada y explicable en términos de comunicación”. Desde el momento en que se establece una relación entre personas, donde sucede una comunicación que incluye significados, valores, está ocurriendo un intercambio social en el plano psicológico. Esto implica procesos y habilidades cognoscitivas por parte de quienes interactúan. A su vez, esta interacción social proporciona el terreno y los elementos que promueven un mayor conocimiento. Los procesos psicológicos que se desarrollan en este intercambio cubren todo el aspecto de habilidades cognitivas, desde la atención, hasta la formación de



conceptos y el desarrollo de la voluntad. Las relaciones sociales o entre las personas subyacen genéticamente a todas las funciones superiores y a sus relaciones (Vygotsky, 1978, p.89).

Desde este planteamiento se puede afirmar que la interacción social juega un papel determinante en el desarrollo de la persona, ya que es un medio para la transferencia y el cambio de la cultura. La relación de un aprendiz con personas más expertas en el uso de herramientas materiales y conceptuales de la sociedad enlaza el proceso de incorporación cultural con los procesos cognitivos. En las contribuciones Vygotskianas se resalta el hecho, de que el aprendizaje ocurre en primer plano a través de los procesos sociales que facilitan el paso a un plano interno. Por medio de la interacción social las personas se convierten en mediadoras de la cultura y es así como el individuo crea y recrea los procesos cognitivos con los que opera. De ahí la importancia de considerar el contexto en que ocurre toda interacción como elemento ligado a ese proceso sociocultural. Vygotsky (1997, p.65) afirma que el sujeto está constituido por las voces de la cultura y la historia que han conformado su conciencia y que estarán presentes a modo de signos en el transcurso de su vida. Esta forma de ver la conciencia como una construcción socio-histórica presupone que el individuo está habitado por las voces de sus antepasados y de su presente (Bajtín, 1999, p.78).

En esta interacción social, frecuentemente se da la “accesibilidad al otro” o la intersubjetividad como la denominó Vygotsky (1997, p.83). Este concepto hace referencia a la entrada que tiene un “yo” a la realidad de un “otro”. Se funda en una motivación primordial de carácter social que incluye a la comunicación y a la disposición para entender al “otro”. En esta noción existe una base sociocultural, porque para comprender a otra

persona ha de existir una relación entre las mentes y por lo mismo significados compartidos. Por tanto, para que la intersubjetividad exista debe darse la interacción social. El sólo hecho de “exponer” significados o de objetivar de algún modo la propia subjetividad, no implica que la otra persona construya e interprete el mismo significado que el interlocutor intenta comunicar. Hay casos, en que los significados que crea el “otro” no necesariamente concuerdan con los que emite el hablante. En otras palabras, se dice que aunque dos personas interactúen socialmente no necesariamente hay posibilidades para que los significados sean compartidos. La interacción no siempre deriva en intersubjetividad. Stone (2000, p.89) señala que para generar intersubjetividad se precisa al menos que:

- Los participantes en la interacción se den cuenta que el sentido subjetivo que construye cada uno es diferente y entonces realizan acciones encaminadas a comprender lo mismo o algo que se aproxime a ello.
- Los interactuantes dan por hecho que entienden lo mismo pero posteriormente se dan cuenta de que no es así. Aquí la intersubjetividad se da cuando mutuamente están entendiendo lo mismo.
- Uno de ellos se da cuenta que no entiende lo mismo que su interlocutor y entonces realiza acciones para comunicar al otro esta situación y así construir el entendimiento mutuo.

De acuerdo a Stone (2000, p.94) la intersubjetividad no es sólo el producto de lo entendido, sino también un proceso que puede contener ciertos elementos:

- Supuestos: El experto y el aprendiz suponen que entienden lo mismo, es decir, dan por hecho que el sentido subjetivo construido por ambos es igual o al menos parecido. Visto como producto ambos dan por hecho de que entendieron lo mismo aunque no logren confirmarlo o verificarlo.
- Certezas: El experto o el aprendiz realizan acciones para verificar y dar cuenta mutua de sus “entendidos”. Como resultado ambos confirman que entendieron lo mismo.
- Realizaciones: El experto y el aprendiz despliegan acciones conjuntas para “concretar” sus significados en propósitos comunes, es decir, ambos ejecutan acciones en función de lo entendido.

## **2.6 Mediación**

Al proceso mediante el cual el ser humano tiene acceso a los objetos a través de las herramientas psicológicas que dispone y como consecuencia adquiere conocimiento Vygotsky (1978, p.92) lo denomina mediación. Esta dinámica se construye a través de la interacción con los demás “mediados” por la cultura histórica y social. Es tan fuerte la relación entre la mediación y los procesos mentales que Wertsch (1988, p.121) enuncia –a la luz de las ideas de Vygotsky– que los procesos mentales y su desarrollo pueden entenderse mediante la comprensión de los instrumentos, signos y herramientas que emplea el individuo como mediaciones. Así, un cambio en los procesos mentales implica la introducción o mejoramiento de formas de mediación, sirviendo éstas como indicadores de cambio en el desarrollo. Al darse los cambios evolutivos se presentan nuevas formas de mediación, instrumentos o signos, bien sea por la introducción de mediaciones antes

desconocidas o porque éstas se transforman en versiones más avanzadas, donde se puede apreciar un vínculo entre mediación y desarrollo.

Los instrumentos utilizados en la mediación son creaciones culturales que separan a una persona del resto de los animales y pueden ser: materiales, psicológicos y humanos. Los primeros median una acción instrumental abierta y tienen como destino la modificación de un objeto externo, es decir, se orientan esencialmente a la acción sobre el mundo externo, y con ello a su transformación. Los psicológicos, son recursos para dominar los procesos mentales. El lenguaje, los diversos sistemas para contar, las técnicas mnemónicas, las obras de arte, la escritura, los diagramas y los signos convencionales, son ejemplos de este tipo de instrumentos. Vygotsky (1978, p.89) considera que los instrumentos psicológicos se utilizan para dirigir la mente y la conducta, en lugar de cambiar objetos del entorno, es decir, son medios para influir en la mente y en la conducta de uno mismo y de los demás. Para el enfoque sociocultural, el uso de los signos mediadores es lo que permite controlar y dirigir nuestras propias metas y comportamientos, y a través de ellos se está en posibilidad y capacidad de guiar y dominar el ambiente y la propia actuación. La relevancia que en Vygotsky (1978, p. 93) adquiere la acción mediada y el signo viene a reforzar la tesis sobre el origen social de las funciones psicológicas superiores. Las razones que dan cuenta del por qué el signo es esencialmente social son las siguientes:

- Los sistemas de signos (el lenguaje, la escritura, los sistemas de notación algebraica, los mapas, etc.) son el producto del desarrollo sociocultural y, en virtud de ello, cada individuo los recibe de la cultura en la que vive. A partir de que los hace suyos – internaliza – puede operar con ellos de forma individual.

- Los signos son de naturaleza social en tanto son instrumentos que se insertan dentro del proceso de comunicación humana. Al principio, el signo es un instrumento para influir y regular el comportamiento de otro – control externo – y sólo en un segundo momento, la propia persona, a través de la interiorización de ese signo es que podrá utilizarlo para influir en sí misma – control interno – (Wertsch, 1988, p. 104).

Además de estos instrumentos mediadores, Vygotsky (1978, p.68) concibió otra noción que contemplaba al ser humano como mediador “La persona emprende actividades a través de la mediación de otros. Absolutamente toda su conducta se fusiona y arraiga en las relaciones sociales”. Es importante aclarar que en esta investigación se hace referencia a este tipo de mediación, es decir, a la interacción propositiva desde el adulto, el maestro o el compañero más experto hacia el aprendiz o compañero de forma que influya y provoque un proceso de interiorización del conocimiento, para ello se retoma la propuesta que hace Feurstein pues aunque Vygotsky (1978, p. 82) aborda el concepto de mediación con énfasis en los instrumentos del lenguaje, su muerte tan prematura no le permite un desarrollo pleno sobre este y otros conceptos. Por este motivo, es que se ve conveniente hacer uso de la noción de mediación que aporta Feurstein (1980, p. 94) denominada “experiencia de aprendizaje mediado”.

De acuerdo a este autor, el concepto tiene importancia fundamental en el desarrollo del individuo, puesto que el impacto de la mediación llega a afectar la estructura cognitiva. Cuando el mediador transmite no sólo el conocimiento final, sino las estrategias de procesamiento se está en posibilidad de adquirir patrones de comportamiento y

aprendizaje que a su vez se convierten en elementos de su capacidad que le permiten al que aprende continuar siendo modificado a través de la exposición directa de los estímulos.

Feurstein (1980, p.81) señala que: “La existencia de grupos de estrategias y repertorios que permitan al organismo usar eficientemente esta exposición tiene una importante influencia en el desarrollo cognitivo”. La mediación así entendida, puede provenir tanto de un experto en la materia de aprendizaje como de un maestro o un compañero que tenga un nivel más avanzado de conocimiento y que por lo mismo ayude a facilitar el aprendizaje a otros. Tharp y Gallimore (1988, p.121) también refieren a este tipo de mediación y la denominan “Desempeño asistido” o “Asistencia a la Ejecución”. Esta forma de enseñanza – aprendizaje puede ser fortalecida al incrementar oportunidades para la interacción y el diálogo. Estas relaciones tienen la función de mediar a las personas en el significado de su mundo (Haywood, 1987, p.65). De esta manera, el sujeto a través de la actividad mediada, en relación con su contexto sociocultural y participando con otros en prácticas socioculturalmente construidas rediseña su mundo (Hernández, 2004, p.34).

### **Tipos de asistencia a la ejecución**

Tharp (2005, p. 78) distingue siete medios para apoyar en la ejecución, los cuales pueden ser observadas en toda relación experto – aprendiz:

1. **Demostración.** Es el proceso de ofrecer conductas para su imitación. Probablemente, es el mecanismo principal mediante el cual se inician nuevos comportamientos. Las actividades modeladas pueden transformarse en imágenes y símbolos verbales que guían las ejecuciones subsecuentes. La exposición ayuda al aprendiz al proporcionarle información y una imagen a recordar que sirve como norma de actuación.

2. Manejo de contingencias. Es el medio de apoyar a la ejecución mediante recompensas y castigos para fortalecer o suprimir el comportamiento, dependiendo de si es o no el deseado. En la enseñanza eficiente, el manejo de contingencias se centra en la conducta y en las recompensas positivas.
3. Retroalimentación. Es el proceso de proporcionar información sobre una actuación en comparación con una norma. Este medio de apoyo es esencial porque permite comparar y autocorregir la actuación con respecto a algo ya establecido. Una sencilla retroalimentación, con frecuencia, es suficiente para guiar al aprendiz hacia una mejoría substancial en su ejecución en la siguiente actividad.
4. Estructuración de tareas: Consiste en fragmentar, segmentar o secuenciar de alguna forma los componentes de una tarea. Esta acción ayuda al aprendiz al modificar la tarea misma para que las unidades presentadas se adapten en su ZDP.
5. Medios lingüísticos

Los tres siguientes medios de ayuda en la ejecución son específicamente lingüísticos: dar instrucciones, preguntar y estructurar cognoscitivamente. Entre estos hay diferencias importantes en los actos mismos de ayuda y en las respuestas que promueven. La instrucción demanda acciones específicas que ayudan al aprendiz a actuar, preguntar pide específicamente respuestas lingüísticas y la estructuración cognoscitiva no solicita una respuesta concreta, sino que provee una estructura para organizar los elementos, unos en relación a otros.

Otro tipo de asistencia a la ejecución que ha tomado un interés central por su relación con la noción de interacción social y sus efectos en el desarrollo dentro y más allá de la ZDP, es el concepto de andamiaje. Su formulación original es desarrollada por Bruner y Ross

(1976, p. 92) y se refiere a una situación de interacción entre un novato y un experto. Se tiene como objetivo que el aprendiz se apropie gradualmente del saber del experto. El formato de interacción ha de contemplar que el novato participe desde el comienzo en una tarea reconocida como compleja. La idea de andamiaje se refiere a que la actividad se resuelve colaborativamente teniendo el experto en el inicio un mayor control de la situación, pero delegándolo gradualmente sobre el novato. La estructura de andamiaje alude a un tipo de ayuda que debe retirarse cuando el aprendiz ha adquirido el grado de desarrollo deseado. Bruner y Ross (1976, p. 89) han señalado que el formato del andamiaje debe poseer las siguientes características:

- Ser ajustable de acuerdo al nivel de competencia del sujeto aprendiz y de los procesos que se produzcan.
- Temporal porque debe ir otorgando autonomía al novato.
- Audible y visible a efectos de que se delegue un control gradual de las actividades sobre el menos experto y que éste identifique que su proceso de desarrollo es una actividad compleja. Se han de reconocer los logros a los que se accede como parte esencial de una actividad intersubjetiva.

Con este tipo de mediaciones, el aprendizaje puede verse fortalecido al incrementar oportunidades para la interacción y el diálogo con otros. Simultáneamente el individuo puede desarrollar habilidades de escucha, de colaboración, de discusión y de reflexión sobre su propio proceso.



## **2.7 Distribución social del conocimiento**

El concepto de cognición como fenómeno que se extiende más allá del individuo y que surge en la actividad conjunta es compatible con el de la Ley Genética del desarrollo, ya que el conocimiento se construye socialmente mediante los esfuerzos en colaboración para lograr objetivos comunes en entornos mediados por artefactos proporcionados por la cultura (Salomón, 1993, p.89).

Hutchins (1995, p.73) considera que:

Todas las sociedades humanas se encuentran ante tareas cognitivas que sobrepasan las capacidades de cualquier miembro aislado. Hasta la cultura más simple, contiene más información de la que podría aprender cualquier individuo en toda su vida. Ante esto, las tareas de aprender, recordar y transmitir los conocimientos culturales están inevitablemente distribuidas. La realización de tareas cognitivas que sobrepasan las capacidades individuales siempre está conformada por una organización social de cognición distribuida.

La distribución social del conocimiento puede darse en redes a lo largo del tiempo y espacio. La actividad de aprendizaje conjunto no exige necesariamente un espacio físico compartido ya que se puede producir mediante redes próximas o distantes. Lave (1993, p. 89) describe que la cognición extendida incluye la mente, el cuerpo, la actividad y los contextos organizados culturalmente con otros actores. El énfasis de Lave (1993, p. 92) y Wenger (1991, p. 45) en el aprendizaje como una producción en colaboración que tiene

lugar como una parte de una gama de actividades y de prácticas, constituye la base de su afirmación de que la participación se refiere a una manera de ser en el mundo social, ya que no hay manera de llegar a conocerlo todo. De este modo, enfatiza el proceso de pasar de aprendiz a experto.

El proceso de llegar a ser un experto no se basa en el dominio del núcleo compartido de conocimiento abstracto y de la interiorización del lenguaje, sino en la actuación dentro de una comunidad caracterizada por un conjunto de relaciones entre personas, actividad y mundo, a lo largo del mundo o en relación con otras comunidades coincidentes. La cognición social distribuida se centra en el estudio de la estructura, de las representaciones internas y externas, de sus transformaciones y de las pautas de coordinación entre personas y artefactos.

## **2.8 Contextos de actividad**

En el proceso de enseñanza – aprendizaje, Tharp y Gallimore (1988, p. 97) señalan que no sólo deben ser considerados los aspectos psicológicos sino también el contexto social de la interacción. Para Vygotsky (1978, p. 65) el desarrollo del individuo no puede entenderse de forma independiente del medio social en que está inmersa la persona. El contexto de actividad, es un escenario donde ocurre la interacción, por eso es más que un ambiente físico. En este estudio se adopta la noción de contexto en el sentido que Gallimore y Goldenberg (1993, p.350) lo entienden “Este nicho no sólo incluye aspectos del ambiente, sino también los guiones, planes e intenciones de los actores”. En el contexto se incluyen las formas en las que ocurren las interacciones y los roles que asumen las personas con sus representaciones y significaciones. La noción de contexto de actividad incorpora tanto los

aspectos cognitivos (la acción misma), como los aspectos externos (ambientales). Es el lugar dónde ocurre la interacción colaboradora y que surge de las presiones y recursos del sistema social del que forman parte sus actores. En esta concepción convergen al mismo tiempo, elementos culturales, ambientales, sociales, cognitivos y particulares de las personas o los grupos. Cuando se considera que el rol del docente debe ir más allá de la mera transmisión de conocimientos y se le atribuye el papel de mediador o facilitador en la construcción del conocimiento, el contexto de actividad cumple un papel importante en este proceso de enseñanza – aprendizaje. Tharp y Gallimore (1988, p. 94) afirman que sin este contexto no se puede alcanzar un ideal de desarrollo basado en la mediación. Un avance en la ZDP sólo se logra cuando ese nicho otorga actividad conjunta tanto para el experto como para el aprendiz. Por esta razón, se corrobora que el aprendizaje humano es mediado siempre por las relaciones sociales.

Los contextos no han de entenderse como algo definitivamente dado, sino que se constituyen de manera dinámica, es decir, mutuamente con la actividad de los participantes. En otras palabras, se construye a partir de lo que la gente hace, dónde y cuándo lo hace y, en este sentido, las personas que interactúan llegan a formar el contexto para los demás (Lacasa & Silvestri, 2001, p. 67). En estos espacios, el conocimiento es construido conjuntamente por el mediador y el aprendiz mientras realizan actividades que se negocian en lugar de ser impuestas. Según esta concepción, el principal objetivo de la educación es mejorar la comprensión de todos los interesados, mediante la apropiación y el aprovechamiento de los recursos de la cultura como instrumentos para participar en indagaciones que son importantes, al mismo tiempo en lo individual y lo social, y que tienen repercusiones para la acción más allá del aula. Los contextos de actividad se pueden

referir de una manera simple y directa, por medio de categorías descriptivas como: el tiempo, el lugar, las razones y los participantes del escenario (Tharp & Gallimore, 1988, p. 38; Tharp, 1998, p. 83). Los participantes en los contextos de actividad aluden a las personas presentes en el escenario, lo que a su vez genera oportunidades y restricciones en el grupo para el resto de los miembros.

Las razones envuelven dos dimensiones, una descripción de las cosas que son hechas y una descripción de cómo son realizadas. Estas pueden incluir operaciones, tareas y patrones de comportamiento. El tiempo indica los patrones en las estructuras temporales donde se efectúan las interacciones. El lugar, se refiere a la ubicación donde ocurre la actividad, es decir, todos aquellos escenarios donde los miembros interactúan. Las razones de los contextos de actividad, se describen en dos facetas: la motivación y el significado. La primera representa un estímulo que mueve a las personas a realizar las actividades, mientras que el significado es el entendimiento de la actividad que provee parte de las razones por las que el contexto de actividad existe y continua. Esta noción incluye las tareas de los individuos, la estructura organizacional y el significado cultural de la interacción. Una vez establecidas estas categorías descriptivas, se pueden emplear varias categorías analíticas que ayudarán a comprender la dinámica de un contexto de actividad:

1. Las pautas de actividad individual o colectiva varían entre las culturas y las comunidades e influyen en las maneras de hacer, poseer y valorar los productos, en la naturaleza de los incentivos y en todas las formas de responsabilidades y relaciones sociales.
2. Los roles que desempeñan los distintos miembros en la actividad.

3. Las relaciones de poder entre los miembros del contexto de actividad.
4. Códigos y géneros lingüísticos usados durante las actividades, incluyendo los primarios, los de las disciplinas y los informales.

## **2.9 Equipos de aprendizaje**

La noción de equipos de aprendizaje, al igual que otras concepciones similares tales como comunidades de práctica, de aprendizaje, de discurso o de participación pueden parecer algo sofisticado, fuera de la vida normal y en particular, ajenas a los centros escolares. Sin embargo, existen en la pluralidad de organizaciones sociales y en las distintas esferas de la vida. Se puede hablar de equipos en múltiples situaciones, en especial cuando las personas sostienen intereses y propósitos comunes, comparten determinados sistemas de creencias, modos de ver y hacer, y establecen formas variadas de relación social (grupos, asociaciones, organizaciones) que les dispensan apoyo, reconocimiento e identidad, al tiempo que – como una contrapartida – también les exigen ciertos compromisos y lealtades (Wenger, 1991, p. 95).

Un equipo de aprendizaje es un conjunto de personas (usualmente de 3 a 5) que reunidas en un lugar y tiempo determinados, se ocupan de una tarea que les exige asumir funciones e interactuar para lograr una meta. Los equipos no son una finalidad en sí misma, son un medio a través del cual se favorece el crecimiento de sus miembros por múltiples razones, entre ellas por:

- El carácter social del crecimiento y el desarrollo humano.
- La multiplicación de las relaciones interpersonales que favorecen el aprendizaje.

- La complementariedad y el enriquecimiento que se da entre sus miembros.

Estos equipos no son estáticos, sino que avanzan en forma de espiral en función de la tarea que se realiza. La interacción que se produce genera desarrollo y una realidad específica y grupal que relaciona la estructura social con la individual. Para el continuo proceso de desarrollo de una comunidad de aprendizaje se identifican ciertos requisitos:

- Precisión de la tarea que ha de realizarse y movilización de los esfuerzos e intereses de todos para el logro de metas y objetivos planteados.
- Establecimiento por el colectivo de las normas y principios del equipo: precisión de lo que se puede hacer o no, de lo que agrada, molesta, etc. Cumplimiento de las normas y principios.
- Como parte de las normas, la asistencia y puntualidad a las sesiones programadas.
- Distribución de responsabilidades dentro del grupo; es decir la asignación y/o asunción de funciones que se rotan cada cierto tiempo.
- Participación plena de todos los miembros en la constante toma de decisiones e intercambios.
- Empleo de técnicas de trabajo grupal que propicien la realización de la tarea en equipo, por todos y cada uno, intensificando la interdependencia positiva de los miembros y la socialización del conocimiento que se aprende.
- Dinámica grupal favorable al aprendizaje y al crecimiento que incluya las técnicas, el juego cambiante de papeles y atmósfera afectiva adecuada.

- Satisfacción de las necesidades de aprendizaje de cada uno de sus integrantes y de todos en su conjunto.

Tharp y Gallimore (1988, p. 67) caracterizaron la naturaleza de estos equipos como una Actividad Productiva Conjunta (APC). Este término se adoptó directamente de Vygotsky (1978, p. 38) y de las teorías soviéticas de actividad, que establecen que la actividad y los fenómenos psicológicos dependen unos de otros y se sustentan mutuamente. Esta perspectiva, se orienta a la comprensión de las prácticas definidas históricamente; se basa en una dialéctica del conocimiento centrada en el potencial creativo de la cognición humana y busca explicar los cambios cualitativos que se dan con el tiempo en las prácticas humanas para influir en ellos. La actividad se realiza mediante una constante negociación, orquestación y lucha entre las distintas metas y perspectivas de los participantes. El objetivo y el motivo de una actividad colectiva son como un mosaico en constante evolución, una pauta que nunca termina por completo. En esta línea, Engeström (1999, p.131) considera que:

La construcción de objetos mediada por artefactos [...] es un proceso dialógico y en colaboración donde distintas perspectivas [...] y voces [...] se encuentran, chocan y se fusionan. Estas distintas perspectivas están arraigadas en diferentes realidades que siguen coexistiendo dentro del mismo contexto de actividad.

Gallimore (1981, p. 87) y Engeström (1999, p. 62) coinciden en que la unidad de análisis en un equipo de aprendizaje, es el diálogo conjunto y no una actividad individual, porque lo que interesa es el proceso de transformación social. Las tensiones se consideran fuerzas que motivan el cambio y el desarrollo. Las transiciones y reorganizaciones en el equipo de

aprendizaje forman parte de su evolución, lo que modifica no sólo a la actividad mediada sino también al entorno.

### **Capítulo III. Diseño metodológico**

Una vez que el científico social decide el enfoque teórico que habrá de adoptar para la investigación, proyecta la forma en que ha de dar respuesta a las preguntas de investigación y con ello lograr los propósitos de la misma (Hernández, Fernández & Baptista, 2003, p. 81). Para atender de manera sistemática las inquietudes de este estudio se procedió a construir un diseño, es decir, a idear un plan congruente con los principios ontológicos y epistemológicos característicos de la teoría sociocultural, para así obtener de manera metódica información pertinente al fenómeno de estudio que interesa comprender. Como bien se sabe, el diseño constituye un puente desde el cual se pueden establecer relaciones entre las preguntas de la investigación, la perspectiva teórica adoptada y la realidad que es objeto de estudio.

En este capítulo en particular se hará alusión al diseño metodológico de la investigación, se incluye el acercamiento metodológico efectuado, la unidad de análisis seleccionada, la forma en que se logra el acceso al grupo, el rol del investigador y la manera de realizar la recolección y el análisis de datos.

#### **3.1 Aproximación metodológica**

Tal y como se menciona en párrafos anteriores, la postura teórica que se adopte en una investigación proporciona al científico social un marco de referencia, ya que este contexto de significado ayuda a tomar decisiones con respecto a una serie de acciones metodológicas



enfocadas a escudriñar y comprender sistemáticamente la realidad susceptible de ser aprehendida. Esta idea se corrobora con el planteamiento de Eisner (1998, p. 79), en cuanto a que los cuestionamientos que hace el investigador y las teorías que utiliza, constituyen la guía de toda indagación. Con base a estos planteamientos, se puede decir que lo que se llega a saber sobre el mundo necesariamente está influido por las herramientas y los dispositivos teórico – conceptuales de los que dispone el que adopta el rol de científico social (Álvarez Gayou, 2003, p. 45).

En este mismo tenor Pérez Gómez (1999, p.49) menciona:

Todo el conocimiento, es decir, todo proceso de construcción de significados, incluido, por supuesto el científico, se encuentra situacionalmente condicionado, y para entender su valor, sus efectos y sus implicaciones, es clave identificar las posiciones o marcos de referencia (...) desde los cuales los académicos, elaboran sus interpretaciones, análisis y juicios.

Al reconocer el papel que tiene una determinada teoría o perspectiva teórica en tanto dirige la atención del investigador y conforma el contenido de toda experiencia ya que proporciona las categorías que definen lo que es significativo y susceptible de ser observado, analizado e interpretado es que se presentan las derivaciones metodológicas que sirvieron de guía y andamiaje en el diseño de esta investigación. Aunque existen diferentes enfoques para explicar y comprender un determinado fenómeno, ya se ha señalado que la opción teórica a utilizar en este estudio en particular, es la perspectiva Constructivista Sociocultural. Al tener su propia manera de hacer Ciencia y su forma específica de plantear

y conducir la investigación, es de esperarse que tanto la metodología, las técnicas e instrumentos a utilizar han de ser congruentes con esa forma de entender la realidad.

La influencia del materialismo dialéctico en las ideas de Vygotsky (1978, p. 94) se manifiesta en las concepciones metodológicas de esta escuela de pensamiento. Para este autor bielorruso, el problema epistemológico entre la correspondencia sujeto y objeto de conocimiento se resuelve con un planteamiento interaccionista dialéctico, en el que existe una relación de indisociación, de interacción y transformación recíproca que se inicia por la actividad mediada del sujeto. Desde esta postura epistemológica, el conocimiento tiene su origen en la interacción dialéctica que se da entre el sujeto cognoscente y el objeto, en un contexto histórico del que forma parte y que al mismo tiempo lo determina.

En otras palabras, se dice que esta perspectiva considera a la realidad como una construcción que se da a partir de prácticas e interacciones humanas y que se ubican en un momento histórico específico. En esta noción de realidad, el énfasis está puesto en los significados compartidos que se derivan de un lenguaje, una historia y una cultura particular. Al concebir al individuo como un ser social, se reconoce que la construcción personal es al mismo tiempo una co-construcción (Hernández, 2004, p. 67). Aunque el medio sociocultural pasa a desempeñar un papel esencial en el desarrollo del psiquismo, en definitiva el sujeto no recibe pasivamente su influencia sino que activamente la reconstruye “La realidad social no es algo que exista y pueda ser conocida con independencia del que quiera conocerla, sino que es una realidad subjetiva, construida y sostenida por medio de los significados y los actos“(Carr y Kemmis, 1988, p.79).

A través de la actividad mediada, en interacción con el contexto sociocultural y participando con otros en prácticas socialmente constituidas, el ser humano al mismo tiempo que reconstruye el mundo en el que vive, desarrolla progresivamente sus funciones psicológicas superiores. Estas ideas vygotskianas, en especial, aquella que concibe al sujeto como un ser predominantemente social, actúa como un referente importante en el diseño de la estrategia de esta investigación. “Debe recordarse que los hechos, como tales, no existen si no son “leídos”, es decir nombrados, designados, denotados, en último término interpretados, desde un sistema teórico, sea el que sea” (Segovia, 1997, p.92).

A manera de recapitulación, se precisa que en el plano ontológico este paradigma se mueve entre el realismo histórico y el relativismo. Se afirma que la existencia de la realidad social está constituida históricamente; es decir, ha sido configurada a lo largo del tiempo por el influjo social que condiciona a los grupos humanos. Por su parte el relativismo sostiene la existencia de múltiples realidades sociales, en tanto la historia de cada grupo es diferente y por lo mismo se reconoce que hay distintas perspectivas subjetivas desde las que se constituyen (Pérez Gómez, 1999, p.87).

Al no existir una realidad única en el ámbito de lo social, es pertinente advertir que cada una de ellas ofrece al investigador diversas perspectivas matizadas de forma singular por cada sujeto o grupo. Esta variabilidad existe por la forma en que los sujetos construyen el sentido de la realidad en la que viven o participan. En el plano epistemológico, esta perspectiva constructivista sociocultural se considera subjetivista y transaccional puesto que el investigador se encuentra vinculado de manera interactiva con el objeto de estudio. Los principios y postulados de la teoría sociocultural así como las derivaciones metodológicas son coincidentes con las características que distinguen a un estudio

cualitativo (Eisner, 1998, p. 74). A continuación se presentan estos rasgos o atributos que demarcan la postura y actitud del investigador social que tiene puesto el interés en la comprensión de un fenómeno en particular:

- No se limita a los lugares en los que los humanos interactúan, ya que también incluye el estudio de los objetos inanimados, tales como, la arquitectura escolar, libros de texto, diseño de aulas. Estos elementos no son marginales porque tanto la manera en la que se escribe un libro, como en la que se organizan las clases, dan información de cómo se supone se comportan y aprenden las personas.
- Utiliza el “yo” como instrumento. Los investigadores observan lo que tienen ante sí a través de la estructura que utilizan como referencia y según el conjunto de intenciones. El “yo” es el instrumento que engarza la situación y construye el sentido.
- Fomenta el entendimiento humano, a través de la capacidad de ponerse en el lugar de otro ser humano para tratar de entender su visión de realidad.
- Posee carácter interpretativo. Los investigadores tratan de justificar aquello de lo que se han informado, es decir, explican a través de los constructos que se han tomado de las ciencias sociales y al mismo tiempo enfocan su interés en las cualidades de la experiencia que se lleva a cabo por quienes participaran en la situación estudiada. Así pues, para comprender la complejidad real de un determinado fenómeno social educativo, se hace imprescindible desvelar los significados que las personas construyen y las redes de significados compartidos por los grupos. Las investigaciones cuyo interés se centra en la comprensión de los significados que se construyen socialmente, se caracterizan por la necesidad

de acceder a esos significados en el contexto en el que se producen. Entender la realidad social no implica predecirla ni controlarla. Desde esta perspectiva, la finalidad del investigador está puesta en la comprensión del fenómeno. El objetivo de este tipo de estudios no es la producción de leyes o generalizaciones independientemente del contexto (Pérez Gómez, 1999, p. 67). En coherencia con los supuestos ontológicos y epistemológicos, la propuesta metodológica enfatiza el diálogo, la dialéctica, la hermenéutica y la interacción prolongada en los escenarios estudiados. Para Schwandt (1994, p. 93), el aspecto interpretativo de la investigación se ocupa fundamentalmente de los significados que los miembros del grupo social atribuyen a las situaciones en las que se encuentran inmersos.

Además de lo que ya se ha señalado, es importante destacar que desde el punto de vista metodológico, este constructivismo con enfoque sociocultural, considera que las construcciones que haga el investigador social son derivadas y refinadas hermenéuticamente y contrastadas dialécticamente, es decir, hace referencia a que en cada intervención entre sujeto – objeto, la participación de uno influye, orienta y regula la siguiente aportación del otro.

En otras palabras, el aspecto hermenéutico consiste en describir las construcciones individuales a partir de la comprensión y la interpretación de los significados en el contexto, mientras que el aspecto dialéctico se centra en comparar y diferenciar esas construcciones con las de otros para así llegar a acuerdos y superar el etnocentrismo de las interpretaciones. Es importante advertir que esta perspectiva no niega la posibilidad de identificar patrones de comportamiento, incluso establecer categorías. Al tener en claro las

implicaciones metodológicas que conlleva la elección del constructivismo sociocultural como perspectiva teórica que da fundamento y sostén a las decisiones del investigador social es que a continuación se presentan las cuestiones relativas al diseño de la investigación:

### **3.2 Unidad de análisis**

Es necesario puntualizar que uno de los propósitos de este estudio está dirigido a comprender y explicitar cómo el conocimiento de los profesores se construye a través de las operaciones y habilidades cognitivas que se producen en la interacción entre pares en un escenario de actividad. El deseable en el ITESO es que los profesores que comparten una determinada área de estudio y coordinan una misma asignatura curricular con diferentes grupos de alumnos, se reúnan en academias para trabajar colaborativamente en la generación de estrategias y propuestas que ayuden a mejorar la práctica docente y por ende el aprendizaje en los estudiantes. En la licenciatura en Ingeniería Industrial existen cinco academias: sistemas de manufactura, sistemas de calidad, optimización de procesos, desarrollo de proyectos y cadenas de suministro. Particularmente en este programa académico participan treinta profesores de asignatura y seis de tiempo fijo en la formación de 460 estudiantes. Los primeros tienen un contrato temporal por 16 semanas durante los semestres de primavera y otoño y de 8 semanas en los intensivos de verano.

La unidad de análisis de esta investigación son las interacciones que se establecen entre en los docentes de la academia de Investigación de Operaciones y que imparten la asignatura con el mismo nombre en el tercer semestre de dicha licenciatura. Esta materia tiene como finalidad que los estudiantes aprendan a utilizar modelos, estadística y

algoritmos para el estudio de sistemas complejos reales, a fin de que optimicen una operación de un determinado contexto laboral. Esta asignatura es la primera de otras en donde se pretende que los estudiantes adquieran competencias relacionadas con la resolución de problemas en escenarios empresariales.

### **3.3 Los docentes de la academia de Investigación de Operaciones**

Los profesores que imparten la materia son seis; en su perfil académico se destaca que son profesionistas, con experiencia de hasta 15 años en el ámbito empresarial, que tienen dominio y conocimientos de la asignatura que imparten y entusiasmo por la docencia. En los siguientes párrafos se incluyen las características sociodemográficas que tipifican a estos docentes.

- Profesor A: Sexo masculino, 47 años de edad, estudió la Licenciatura en Ingeniería en Electrónica y una Maestría en Calidad y Productividad, es profesor de asignatura desde hace 8 años en el ITESO. Cuenta con experiencia en el ramo de la fabricación y comercialización de productos electrónicos.
- Profesor B: Sexo Masculino, 65 años de edad, cuenta con una Licenciatura en Ingeniería Mecánica y con una Maestría en Investigación de Operaciones, es profesor de planta en la universidad desde hace 15 años. Son veinte años los que tiene de experiencia en la industria manufacturera.
- Profesor C: Sexo femenino, 33 años de edad, con una Licenciatura en Ingeniería Industrial y una maestría en Educación. Profesora de planta, de medio tiempo y una antigüedad de 8 años. Tiene experiencia en el ramo de la industria electrónica y metal – mecánica.

- Profesor D: Sexo masculino, 43 años de edad, Licenciatura en Matemáticas y Física, con maestría en Ingeniería Industrial. Es profesor de asignatura en la universidad desde hace 10 años. Cuenta con 8 años de experiencia como docente en otras instituciones de educación superior y ha realizado proyectos por más de quince años en la industria manufacturera con orientación en la optimización de procesos.
- Profesor E: Sexo masculino, 40 años de edad, estudió la Licenciatura en Electrónica, tiene una Maestría en Calidad y Productividad. Es profesor de asignatura del ITESO desde hace 8 años. Cuenta con veinte años de experiencia en el ramo metal - mecánico, principalmente en las áreas de control de calidad y optimización de procesos.
- Profesor F: Sexo masculino, 57 años de edad, cursó la Licenciatura en Ingeniería Mecánica, tiene una Maestría en Administración de Empresas. Se desempeña como profesor de asignatura desde hace 12 años en el ITESO. Cuenta con experiencia en la industria del ramo alimenticio.

### **3.4 Negociación de acceso y sujetos de la investigación**

A partir de los propósitos de esta investigación, se tomó la decisión de invitar a los seis docentes que participan en esta academia a conformar un equipo de aprendizaje a fin de que entre ellos llegaran a construir estrategias de aprendizaje que ayudaran a los estudiantes a enfrentar con éxito la resolución de problemas que se plantean en los contextos laborales, es decir, una de las competencias clave que demanda la industria a la formación universitaria. Ya en páginas anteriores se ha señalado que las dificultades que los



empleadores han detectado y manifestado en la formación de ingenieros industriales, se centra en la resolución de problemas. Ante esta situación fue que se vio la conveniencia de conformar un “equipo de aprendizaje”.

En la primera reunión se convocó a los seis docentes de la academia IO, se les aclaró que el interés personal estaba puesto en la mejora de las prácticas docentes y por ende en los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Quedo claro que el foco del estudio no estaba puesto en la evaluación, fiscalización o control, sino en la posibilidad de conformar un espacio dedicado a la formación docente, en donde tendrían la oportunidad de encontrar nuevas y mejores maneras de promover el aprendizaje a través del intercambio de experiencias y conocimientos. Se les explicó que las reuniones serían semanales, durante tres periodos semestrales y con una duración de 90 minutos cada una. De los seis docentes convocados (denominada por los propios profesores como academia ampliada), sólo tres de ellos (A, B y C, llamados a sí mismos como academia original) aceptaron participar en esta experiencia de aprendizaje. El resto manifestó su imposibilidad para formar parte del grupo. Entre los argumentos que dieron para declinar a la invitación, sobresale el tiempo y el exceso de compromisos adquiridos con antelación, sin embargo desearon participar cuándo la academia original lo solicitara.

### **3.5 Papel del investigador**

Desde Febrero 2006 cumpla con el encargo de coordinar la licenciatura en Ingeniería Industrial. Entre las funciones derivadas de este rol se encuentran: Mantener un vínculo permanente con el entorno socio profesional y académico del programa, con el propósito de

generar los elementos de información y de juicio necesarios para que el currículo responda con pertinencia a las necesidades y demandas que plantea la sociedad, dar seguimiento al proceso y a los resultados educativos del programa, así como monitorear la calidad del servicio educativo departamental, en función de los objetivos curriculares, coordinar las actividades de vinculación del programa con su entorno socio profesional, entre otras.

El interés por conocer y comprender desde una actitud científica la realidad en la que también participo con las funciones ya antes señaladas, implicó entre otras cuestiones, informar y compartir con el grupo los propósitos de la investigación y el rol que asumiría en el “equipo de aprendizaje”. Desde el contacto inicial con los profesores quedó demarcado el rol. Mi participación no sería como coordinadora del programa académico sino como la de un observador participante que pone su atención en las interacciones que se establecen entre los docentes. Los tres profesores interesados manifestaron su preferencia por trabajar de manera autónoma y por diferenciar las reuniones de formación de las convocadas para tratar asuntos relacionados con los lineamientos o políticas institucionales y con situaciones de orden administrativo.

En este sentido, fue importante reconocer que como investigadora no era posible renunciar a la posición que se ocupa en relación con el fenómeno que se está estudiando; no se puede dejar de considerar la propia historia y el nivel de involucramiento que se ha tenido con el problema y con los sujetos que participan. Desde este reconocimiento fue fundamental identificar esta posición y permanecer alerta sobre los posibles sesgos que pudieran surgir. La vigilancia epistemológica hace referencia a esta atenta mirada que debe existir dentro del proceso de investigación para no confundir el conocimiento de sentido

común, cercano al investigador, con el conocimiento científico, producto de un proceso sistemático y riguroso de investigación. A esta vigilancia también se conoce como criterios de validez y confiabilidad (Denzin y Lincoln, 2003, p. 86). En el caso de este estudio, debido a la intensa participación y relación entre el investigador y el objeto de investigación, se consideró imprescindible seguir diversas estrategias para mantener el grado de objetividad y distanciamiento necesario. Las estrategias que se utilizaron en la investigación para la vigilancia epistemológica fueron:

1. Las asesorías de investigación que permitieron cuidar la consistencia del trabajo y la coherencia entre los planteamientos teóricos, metodológicos y los hallazgos.
2. La elaboración de acuerdos por escrito con los sujetos de la investigación, acerca de los compromisos, alcances y limitaciones de su participación y del investigador.
3. Una triangulación para fortalecer el análisis utilizando los puntos de vista de los sujetos de investigación. En este caso, se comunicaron los hallazgos a los integrantes del equipo para validar los resultados del análisis. Es importante advertir que los docentes estuvieron en posibilidad en todo momento de expresar sus opiniones, sus logros y limitantes en el proceso.

Una vez establecidos los acuerdos con los profesores, las negociaciones de acceso y las estrategias para la vigilancia epistemológica se continuó con la recolección de datos como siguiente etapa de la investigación.

### **3.6 Recolección de datos**

La recolección de datos demandó una serie de acciones co-implicadas entre las que se destacan las relativas a la selección de técnicas, al diseño de instrumentos, al acopio de datos in situ y al registro de información. Aunque estas tareas son inseparables entre sí, resulta conveniente dividir las para su descripción. A continuación se explicitan cada una de las acciones que se llevaron a cabo en esta etapa de la investigación. La observación participante (OP) es la técnica que se adopta en este estudio. Su elección obedece a las siguientes razones:

- Permite tener una inmersión en el contexto, introducirse en el grupo de estudio y llegar a formar parte de él. De esta manera, se pueden reunir evidencias de primera mano que permitan comprender la situación y el comportamiento de los participantes.
- Ayuda a desarrollar una comprensión holística de los fenómenos en estudio y a realizar descripciones sobre los acontecimientos, las personas y las interacciones que se observan, así como la vivencia, la experiencia y la interpretación de la persona que investiga.

Para Velasco y Díaz de Rada (1999, p. 84) la participación del investigador implica una intención que está asociada al modo de estar presente en el campo. Ello no significa que el observador participa activamente en una determinada situación. En este caso la participación se refiere a un estado, a una actitud del observador. Para estos autores, la participación se define más por la forma de estar que por sus efectos reales sobre el grupo. Este modo de estar exige una atención constante, una búsqueda continua a través de la escucha activa y constructiva que ayuda a entender el significado que para los sujetos tienen sus propios discursos y acciones. La participación radica en el proceso por el cual el

investigador mediante la comprensión del significado forma parte de ese grupo precisamente porque lo entiende desde adentro.

Es importante destacar que la OP guarda sintonía epistemológica con el método hermenéutico – dialéctico, ya que es una forma de escuchar a la gente y aprender de ella a partir de las interacciones discursivas que se dan en el grupo. Las preguntas qué y cómo observar, se convirtieron en la estructura que ayudó a focalizar y a tomar decisiones respecto a la forma en que se registraría aquello que resultara relevante al interés del estudio. Si bien es cierto que la observación se hizo en el contexto donde ocurrieron las interrelaciones entre los pares, también lo es, que la observación se centró en los siguientes aspectos que proponen Gallimore & Tharp (1990, p.68):

1. Las pautas de actividad individual o colectiva de los miembros del grupo.
2. Las formas de asistencia entre los participantes.
3. Los distintos roles que desempeñan los docentes en la actividad.
4. Las características de las discusiones que se establecían entre los miembros del equipo.
5. Los códigos y géneros lingüísticos que usaron durante las reuniones.

Desde estos referentes se realizó la observación en las veinte sesiones de trabajo en que participó el equipo de profesores, dieciséis reuniones con la academia original y cuatro con la academia ampliada. Es importante resaltar que estas reuniones se llevaron a cabo en una sala de juntas en donde los participantes se sentaban alrededor de una mesa cuadrada. En el siguiente mapa espacial se puede apreciar esta distribución:

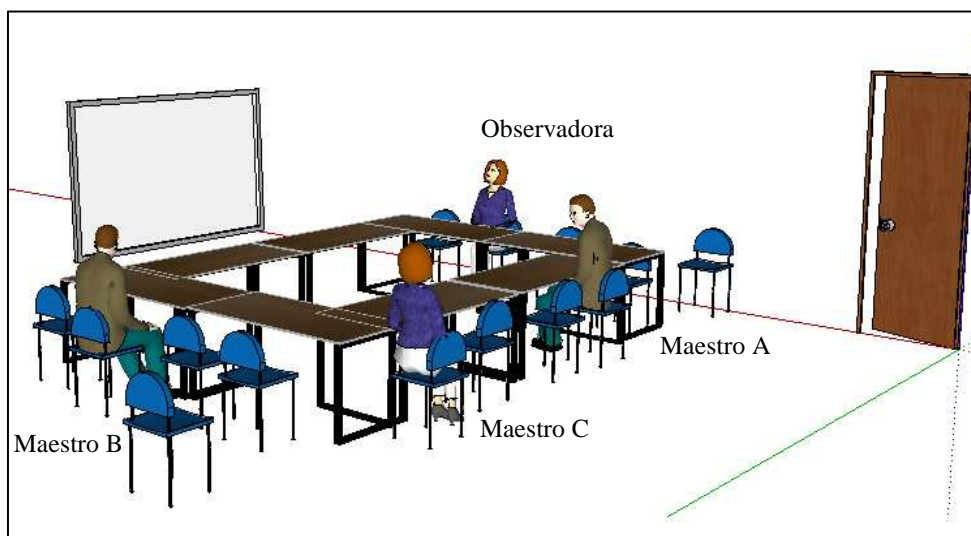


Figura 1. Distribución espacial de la sala de reuniones, en este caso reunión con la academia original.

Los instrumentos fundamentales que se utilizaron para la inscripción de los datos fueron el registro de audio y el diario de campo. Las audiograbaciones ayudaron a la recuperación del discurso social. Estos archivos de sonido facilitaron las revisiones repetidas de los discursos de cada sesión. En estas cintas se pueden apreciar los diálogos entre los profesores, el contenido, los tonos, los modos, los turnos y hasta los silencios del grupo. Aunque en un principio se notó que la presencia de la grabadora influía en el comportamiento de los participantes, se percibió que con el paso del tiempo dejaron de

poner atención en este artefacto y su manera de estar adquirió un carácter más natural y espontáneo.

Los veinte archivos de audio generados en las reuniones con los profesores se transcribieron en formato Word, los cuales se utilizaron en la etapa de análisis de datos. En el anexo 1, se incluye un registro de observación a manera de ejemplo de la academia original y en anexo 2 un ejemplo de sesión de trabajo con la academia ampliada. El segundo instrumento fue el diario de campo. En él se registraban descripciones puntuales, afirmaciones de tipo especulativo, ideas que surgían, notas de tipo teórico, cuestiones relativas a la subjetividad del investigador –emociones y sentimientos– y palabras clave.

Velasco y Díaz de la Rada (1999, p. 27) consideran que el diario de campo es la herramienta óptima que recoge al propio investigador y a la investigación como situación. Este señalamiento ayuda a dejar en claro que el contenido del diario se utilizó en este proceso de la investigación, incluye esa doble dimensión. Un ejemplo del diario de campo de una sesión se puede apreciar en el Anexo 3.

### **La entrevista grupal**

Con el propósito de asegurar la validez de los resultados obtenidos a través del análisis de los datos se decidió realizar una triangulación con los participantes. Se compartieron las categorías encontradas con los docentes que participaron en este estudio. En una reunión exprofeso de aproximadamente tres horas de duración y con la ayuda de un moderador externo se presentaron las tres categorías que se muestran en el siguiente apartado y sus respectivas subcategorías. Se trataba de comprender en el propio contexto en el que los datos fueron recolectados las impresiones, opiniones y puntos de vista de los involucrados

en otras palabras, confirmar con los participantes que los resultados correspondían con los significados e interpretaciones atribuidos a esa realidad. Los profesores manifestaron estar de acuerdo con las metacategorías expuestas; enriquecieron esos hallazgos desde una visión émica, aportando ideas sobre cómo ellos habían vivido esa experiencia, los acuerdos y no acuerdos, los roles que emergieron, los tipos de asistencia entre ellos y los aprendizajes que habían logrado y cómo los habían conseguido. Con esta verificación, se estuvo en posibilidad de comprobar la validez interna del estudio. Además se explicó que el objetivo de ir grabando todas las sesiones no fue nunca evaluarlos sino comprender las decisiones, las interacciones y las actividades que iban realizando como grupo, precisamente para abstraer de ahí el modelo de formación que es el propósito de esta investigación. En el Anexo 4 se muestra la transcripción de esta sesión.

### **3.7 Análisis de datos**

El análisis de datos se concibe como un conjunto de tareas que incluyen la codificación, la elaboración de índices, la agrupación y la interpretación de la información (Taylor y Bogdan, 1996, p. 89; Denzin y Lincoln, 2003, p. 65). En este mismo tenor, Miles y Huberman (1994, p.51) proponen para el análisis un modelo compuesto por las siguientes etapas:

- La reducción: Se refiere a la selección y condensación de los datos, por medio de una codificación, una división o descomposición de temas y grupos.



- La exposición: Consiste en describir las formas en que los datos reducidos se despliegan mediante formatos gráficos, diagramas o tablas a fin de mostrar las relaciones que se establecen entre ellos.
- La obtención y verificación de conclusiones: Esta etapa hace referencia a la interpretación de los datos expuestos de los cuales se extrae su significado, por medio de patrones, tendencias, coincidencias, discrepancias o irregularidades.

La propuesta que hacen estos metodólogos coincide con el pensamiento Vygotskiano, específicamente con la importancia que se le otorga a la identificación de unidades de sentido en el lenguaje oral y escrito a través de la “aglutinación” y el desarrollo de tipologías lingüísticas para el análisis de textos (Wertsch, 1991, p. 48). A continuación se exponen las etapas que se siguieron para la realización del análisis de los datos recolectados en el campo de estudio.

### **Proceso de análisis**

En esta sección se describe el proceso que se siguió para dar sentido a los datos. El enfoque que prevalece en esta etapa de la investigación es aquel que alude a la comprensión en profundidad del significado que construyen los docentes en este proyecto de formación. La lectura completa a las transcripciones del contenido de cada sesión representa el inicio del proceso del análisis. Esta acción ayudó a familiarizarse con el corpus, es decir, con la identificación global de los temas de conversación y las interacciones entre los profesores. En este tenor Taylor y Bodgan (1996, p.160) consideran que el investigador antes de iniciar el análisis intensivo ha de conocer todos los datos “al dedillo”, pues esto le ayuda a identificar temas y desarrollar conceptos de una manera más sutil. Por su parte Rodríguez Gómez (1999, p. 89) señala que la lectura inicial de los datos permite que el analista

construya las primeras ideas fundamentales con respecto al tema de estudio. Estas primeras interpretaciones tentativas son modificadas a lo largo del proceso de análisis y constituyen un germen primario de las conclusiones de la investigación. La reducción de datos – aglutinación – corresponde a una segunda etapa del proceso. Para lograr esta tarea se recurrió a la descomposición en temas como un paso necesario para llegar a la construcción y organización de categorías significativas. Desde la perspectiva Vygotskiana, se puede decir que el proceso de segmentación trasciende las señales auditivo – vocales, puesto que al centrarse sólo en las palabras se corre el riesgo de perder el significado. El propio Bajtin (1999, p. 64) alude al enunciado como unidad de análisis y por tanto de segmentación. Para este autor, un enunciado se expresa siempre desde un punto de vista y en un contexto específico, ya que abarca cuestiones más amplias, tales como, la perspectiva del sujeto que habla, su horizonte conceptual, su intención y su visión del mundo. Este postulado de la teoría sociocultural y que coincide con la propuesta de Miles y Huberman (1994, p. 51) fue un aspecto decisivo en la forma en que se segmentaron los textos. “Los recortes” se establecían cuando se percibía que dos o más voces se ponían en contacto a propósito de un tema u objeto de la conversación, que por lo general surgía por iniciativa de uno o más participantes.

El cambio de tema o de situación, ayudaba a delimitar los segmentos en el texto. Las preguntas ¿de qué hablan?, ¿a qué se refieren?, ¿cuál es el asunto clave?, ¿cómo interactúan a partir de ello?, fueron de utilidad tanto en la delimitación de segmentos o unidades de registro como en la atribución de códigos. La decisión por tomar en cuenta la expresión del oyente que responde a la voz del hablante, refleja el interés por la interacción y la construcción conjunta que se suscita en el equipo de aprendizaje. Es importante resaltar

que a fin de lograr acercamientos sucesivos a definiciones con respecto del fenómeno que así interesaba comprender y explicar desde una visión émica, la segmentación del texto se hizo de manera paralela a la asignación de “códigos”. Con ello se estaba en posibilidad de identificar la naturaleza de los diálogos con respecto a un referente específico y que en este caso corresponde a la propuesta que realiza Gallimore (2002, p.49) en relación a los equipos de aprendizaje. A continuación se presenta los códigos que se asignan en un primer acercamiento a los datos:

Tabla 1. Primeros códigos utilizados

No.	Código	Abreviatura del código
1	Agenda de trabajo	(AT)
2	Asignación de roles	(AR)
3	Poner en común	(PC)
4	Tipos de ayudas / Asistencia a la Ejecución	(AE)
5	Acuerdos	(AC)
6	No acuerdos	(NA)
7	Influencia del tiempo	(IT)
8	Creencias	(CR)
9	Homologación	(HO)
10	Cómo's de la enseñanza	(CE)
11	Aprendizajes	(AP)
12	No aprendizajes	(NA)

Una vez que se identificaron, segmentaron y codificaron las unidades de registro se estuvo en posibilidad de hacer un análisis más fino y con ello apreciar los diferentes matices en las

secuencias de interacción. A partir de esta acción se reagruparon los códigos y se integraron en categorías más abarcativas. Un ejemplo de este segundo nivel de análisis se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 2. Segmentos de texto y asignación de códigos

Segmento de texto	Código
<p>“A.- A petición del maestro B, voy a explicar compañeros el método simplex para resolver programas lineales.</p> <p>B.- Yo tengo mucha curiosidad de ver cómo le haces porque de verdad quiero enterarme sobre otros métodos de solución. [...]</p> <p>A.- Bien, hoy vamos a ver el método simplex para solución de programas lineales, recuerden que un programa lineal está formado por una función objetivo y unas restricciones, entonces pues vamos a modelar un caso [...]. Entonces tenemos un conjunto de restricciones y una función objetivo que actúa dentro de ellas, vamos a poner un ejemplo, tenemos una función que es maximizar, una función que es <math>Z</math> igual a <math>20X_1 + 18X_2</math> y esto está restringido por una serie de ecuaciones en donde éstas van a poder desarrollarse, digamos <math>.05X_1 + .05X_2</math> menor o igual que 1,100. Otra ecuación es <math>.05X_1 + .10X_2</math> menor o igual que 1,800 y otra más <math>.10X_1 + .05X_2</math> menor o igual que 2000, y además tenemos que todas las <math>X_j</math> deben ser mayores o iguales que 0 para todas las <math>j</math>”.</p>	Asistencia a la ejecución (AE) en un contenido curricular
<p>B. ¿Ustedes tendrían algún inconveniente a la asignación de puntos a los ejercicios hechos en clase?</p> <p>A. No, de hecho mi porcentaje del 20% son tareas y trabajos en clase, o sea por ejemplo, si nos vamos a las computadoras y tienen que resolver algo en el Moodle y lo subes, es parte de los puntos [...]</p> <p>C. ¿Tú dices separarlo? Tareas para llevar y ejercicios en clase ¿otro?</p> <p>B. Y si creemos que son más importantes los ejercicios en clase, poner una ponderación más fuerte para ejercicios en clase, que para tareas. O sea, lo que creemos que es más importante, lo que creemos que sirve más tiene que ser reflejado en la calificación. [...]</p> <p>B. Nada más que la diferencia es ¿cómo sabes que unos los copiaron y otros no?, ¿cómo estás estás seguro. Entonces lo justo es evaluarlos diferente.</p> <p>B. Así es.</p> <p>A. Los que son de derecho a examen ¿los entregan el día del examen?</p> <p>B. Ése sería el ideal, sí.</p> <p>A. ¿Y entonces no hay retroalimentación respecto de esos problemas? [...] ¿Cuál es</p>	Asistencia a la ejecución (AE) en cuanto a actividades de aprendizaje

el propósito de eso? Ahí no ayudas a que el alumno aprenda, porque no lo estás retroalimentando, sólo es “lo entregó o no lo entregó y si aprendió, quién sabe.”	No acuerdo (NA)
--	-----------------

Ya se ha dicho, que los códigos utilizados en el primer nivel de análisis tenían relación directa con el aporte que hace Gallimore (2002, p. 90), sin embargo desde el nuevo acercamiento se pudo trascender esta propuesta en la que se establece como requisitos mínimos para constituir un equipo de aprendizaje a: acuerdos y no acuerdos, creencias, asistencia a la ejecución, roles, aprendizajes, entre otros. En el momento inicial el uso de los conceptos propuestos por este autor fueron de gran utilidad, pues como señalan Rodríguez Gómez, et al (1999, 125), no puede haber un proceso de percepción sin que esté implicado un referente teórico y conceptual, pues como bien se sabe, este referente condiciona el modo de seleccionar e interpretar el material empírico. En otras palabras se dice que la asignación de códigos, no es una acción neutral, sino una manera de encontrar nuevos contextos para analizar y visualizar los datos a partir de preconcepciones o preconociones teóricas.

Al tratar de conceptualizar esos datos, de plantear preguntas y respuestas provisionales sobre las relaciones entre las ideas codificadas, se estuvo en posibilidad de desarrollar, refinar y matizar las proposiciones teóricas. Una vez concluida la tarea relativa a la reducción de datos, es decir, a la selección e identificación de la información en los textos se procedió a clasificar, en otras palabras, a agrupar los nuevos códigos con base a sus semejanzas y diferencias. Por ejemplo, al reunir en un todo a los segmentos de texto correspondientes a un determinado código se podían apreciar diferencias importantes. En el caso de la “Asistencia a la Ejecución” era palpable que había “tipos”, en ocasiones se trataba de explicaciones, en otros de modelamientos que hacia un profesor, mientras que en

unos más, se hacían evidentes las retroalimentaciones o los cuestionamientos. En la siguiente tabla se muestra a manera de ejemplo esa nueva agrupación.

Tabla 3. Nuevos códigos producto del proceso de agrupación

<b>Código</b>	<b>Nuevos códigos</b>	<b>Descripción</b>
Asistencia a la Ejecución (AE)	AEM	Asistencia a la Ejecución por Modelamiento
	AEX	Asistencia a la Ejecución por Explicación
	AEE	Asistencia a la Ejecución por Ejemplificación
	AEC	Asistencia a la Ejecución por Cuestionamiento
	AER	Asistencia a la Ejecución por Retroalimentación

Al tener todos los textos agrupados con base al tipo de ayuda, se pudo diferenciar unidades de significado más precisas, pues al ser más manejable la cantidad de datos se ganaba en claridad y precisión. Con la agrupación de todas aquellas interacciones en donde se apreciaba “Asistencia a la Ejecución por Modelamiento, por cuestionamiento, explicación, etc.” se estaba en posibilidad de diferenciar en qué casos se suscitaba, por qué se daba esa asistencia y no otra y sobre todo, qué resultados se obtenían con esa ayuda. Al analizar por separado las unidades de registro que correspondían a un tema más amplio se pudieron establecer nuevos acomodos y relaciones y con ello construir categorías más abarcativas. Ejemplos de este proceso de análisis se pueden observar en el anexo 5. En las siguientes

tablas se presenta una muestra del proceso de ordenamiento, ahí se puede observar a partir de esta acción, la construcción de las primeras categorías plausibles:

## **Categoría 1. Poner en común**

### **1.1 Un método de enseñanza**

“¿No les pasa a ustedes que cuando tienen que plantear un modelo de repente no saben el método exacto o les cuesta mucho trabajo identificar los parámetros? (Registro 1, página 4).

### **1.2 Uso de herramientas**

- **Bibliografía**

“Otro de los puntos a homologar que había quedado era lo el libro de texto. A mí el Denver me gustó, sus ejemplos me parecen claros. ¿Ustedes qué opinan? (Registro 3, página 3).

- **Software**

“Yo creo que los alumnos salieron fuertes en el uso del paquete WINQSB. Me parece importante promover su uso” (Registro 10, página 20). RESPECTO A LOS ALUMNOS

D.- [...] En este caso yo sería de la idea de apoyarnos también en la tecnología, o sea, con la plataforma de Moodle igual podemos abrir un espacio para nuestro trabajo en equipo y estar teniendo ahí retroalimentación y compartir ideas. RESPECTO A LOS DOCENTES

- **Forma de calificar**

“Les traje una idea que me parece buena para calificar los ejercicios. Este es el texto, tienen que construir desde la tabla con los datos, la modelación con variables de decisión y asigno un valor a cada sección” (Registro 5, página 3).

- **Agenda**

“Debemos poner énfasis en lo que podemos lograr de forma autónoma. ¿Cuándo? Iniciamos el proyecto en otoño 2009 y se espera tener resultados tangibles en primavera 2010, ¿cómo? Mediante el análisis de la asignatura de Investigación de operaciones, con reuniones semanales, para luego en la academia con los otros maestros enriquecer estos productos”. (Registro 6, página 1).

Idea de mejora → Es sinónimo de homologar

Figura 2. Categoría 1 referida a lo que los docentes “ponen en común”

## **Categoría 2. Acuerdos / No acuerdos**

### 2.1 Acuerdos

- Características del proyecto final

“En relación al proyecto de los alumnos, considero que puede ser una combinación de intervención en empresas y resolución de casos” (Registro 2, página 5).

### 2.2 No se logran acuerdos

- Influencia del tiempo: se percibe un sentido de urgencia

“C. OK, va la primera pasada.

A.- Bueno, ¿vemos algo más del proyecto o consideran que ya está explotado el tema?

B.- Yo ahorita le seguiría con explicarle la guía al alumno para que no le quede duda y para ayudarlo más.

A.- Bueno, pues yo creo que después de todo este tiempo, ya explotó suficiente el tema (Registro 3, página 2).

- Las creencias: no se logra entender la necesidad del otro.

“A.- Yo de verdad creo que el esfuerzo del alumno es un elemento importante que quisiera resaltar porque si me interesa.

B.- ¿Por qué el esfuerzo?, ¿cómo lo puedes medir?

C.- No estoy convencida de que eso es importante promoverlo aquí, ¿podemos dejarlo para después?



Figura 3. Categoría 2: acuerdos y no acuerdos entre docentes

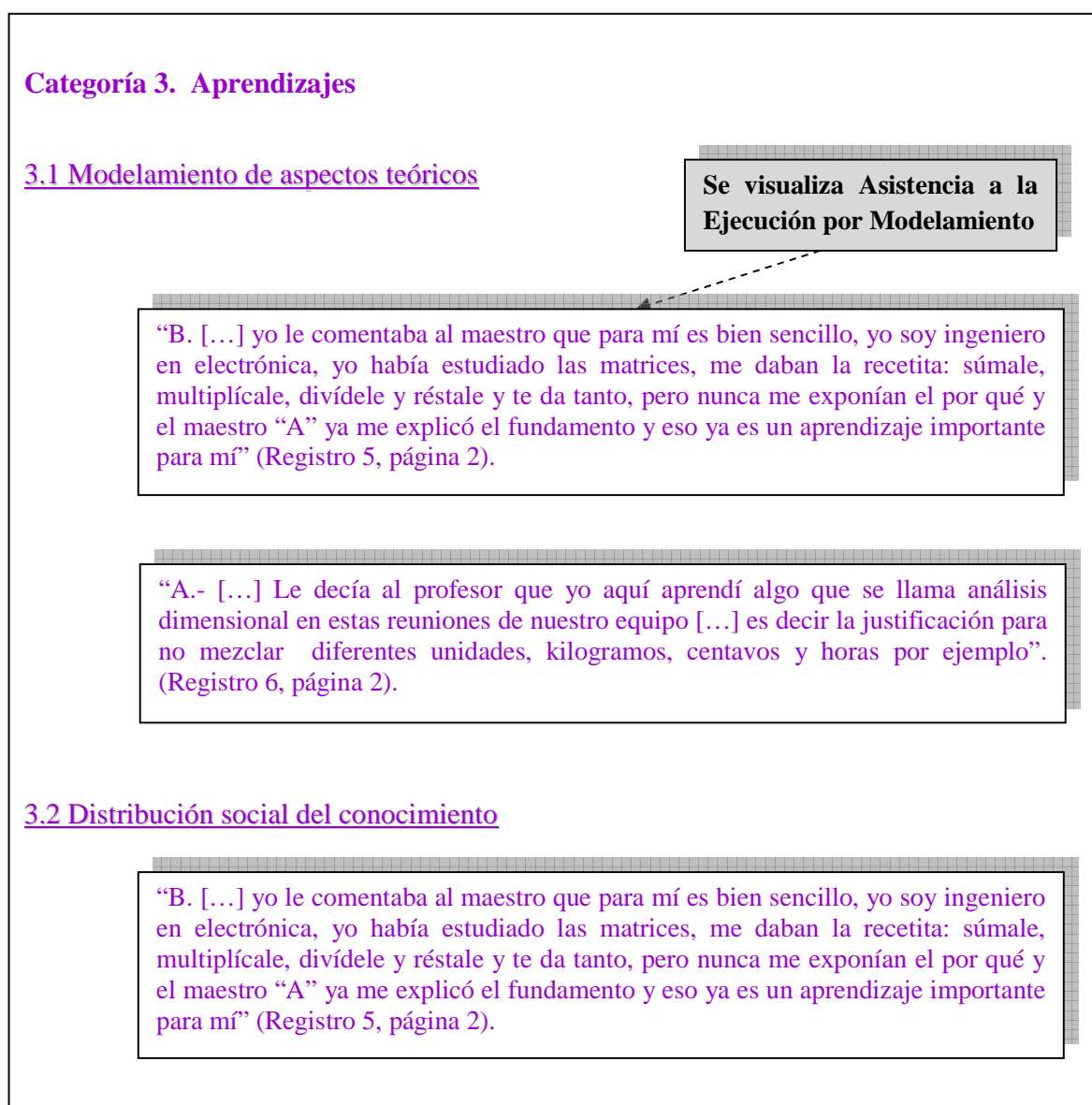


Figura 4. Categoría 3: Aprendizajes entre docentes

En los recuadros anteriores se puede apreciar qué cosas logran poner en común, los acuerdos y los desacuerdos, entre otras cuestiones. El análisis de las unidades de datos con sus respectivos códigos además de ayudar a identificar determinados componentes temáticos (categorías) permitió que se ordenaran en un eje común. El número del registro y la fecha correspondiente a la recolección de la información fueron indicativos que se consideraron para ordenar de manera secuencial los patrones o categorías definitivas. Se hizo una relación entre los segmentos de significado estacional y las primeras categorías plausibles (tabla 1), considerando como el centro de las unidades de análisis las interacciones que se generaban en el diálogo entre los docentes. Como segundo elemento diferenciador se consideró el logro de acuerdos o la falta de ellos a lo largo de las conversaciones que se tenían en el equipo de aprendizaje y finalmente se determinó otro núcleo de significado que tiene relación con la construcción de aprendizajes. Con base a estos criterios y su ordenamiento en una coordenada temporal se logró establecer la existencia de dos fases en el proceso de la formación:

I.- Interacciones – acuerdos – falta de aprendizajes

II.- El desacuerdo y el acuerdo:

2.1 Interacciones – falta de acuerdos – falta de aprendizaje.

2.2 Interacciones que generan aprendizajes.

El producto de la acción de ensamblar nuevamente todos los elementos diferenciados en este proceso analítico, cíclico y reestructivo en un conjunto estructurado y significativo se presenta en el siguiente apartado.

## **Capítulo IV. Resultados**

Una persona no puede poseer todo el conocimiento con respecto a un determinado tema. Ante esta situación, resulta difícil que pueda resolver por sí misma y de manera aislada cualquier necesidad que se le presenta en su actividad cotidiana. Para encontrar una solución tiende a recurrir al apoyo directo e indirecto de otras personas con diferentes experiencias y habilidades y con ello aprender. Esta manera de hacerse ayudar de otros y la posibilidad de construir conjuntamente, se puede observar en variadas áreas de la vida y en los distintos roles que desempeñan las personas.

Pese a que la colaboración y la ayuda son constitutivos de la vida sociocultural, se puede observar que en el ámbito escolar, los docentes se reúnen de manera esporádica para compartir lo que ocurre al interior de sus aulas y en pocas ocasiones dan seguimiento a su práctica y reflexionan conjuntamente sobre sus aspectos de mejora, sus fundamentos y maneras para obtener un crecimiento individual y grupal. Grande y Pemoff (2002, p. 35) señalan que este aislamiento guarda relación con aquellas estructuras escolares que potencian el aislamiento, es decir, un tipo de funcionamiento en donde se privilegia el trabajo individual y por lo mismo una limitada participación colectiva en la mejora de la

calidad educativa a través del cambio en las prácticas de los profesores. En este mismo tenor, Pérez Gómez (1999, p. 58) considera que una de las características más extendidas y perniciosas de la cultura escolar es el aislamiento docente vinculado al sentido patrimonialista de su aula y su trabajo; desde esta situación explica el por qué el docente parece vincular la defensa de su autonomía e independencia profesional con la tendencia al aislamiento, la separación, la ausencia de contraste y de cooperación.

Ante la presencia de la cultura del individualismo en la educación escolarizada, la conformación de “equipos de aprendizaje” constituye un catalizador con la potencialidad de propiciar la interacción y el diálogo entre pares y por ende el establecimiento y consecución de metas comunes que contribuyan a la mejora continua de las prácticas docentes. El constructivismo sociocultural como perspectiva teórica, resalta las ventajas que se pueden obtener cuando se tiene la posibilidad de interactuar en equipos de aprendizaje en espacios formativos, en donde los docentes tienen la libertad de compartir ideas, tratar situaciones difíciles sobre su actividad y resolver problemas de manera conjunta que surgen de la realidad cotidiana de sus aulas. A partir de esta necesidad real de trabajar en colaboración, surge el interés de un grupo de profesores del área de ingeniería por integrarse como equipo y encontrar formas para mejorar sus habilidades docentes.

En este capítulo se presentan los resultados de esta experiencia de formación que se vivió. Se conforma por dos apartados, en el primero de ellos se da cuenta de las fases del proceso que experimentaron como equipo de profesores universitarios que por invitación participó en este proyecto y cuya meta estaba circunscrita en la mejora y transformación de la práctica docente. En especial se resaltan los aprendizajes de los docentes, lo que ayudó y lo que limitó la adquisición de nuevos conocimientos y los usos de saberes adquiridos en su

práctica diaria. En la segunda parte se prefigura el modelo que surge en este trayecto de formación, el cual emerge desde la cultura propia del grupo, del conocimiento previo y nuevo de los docentes. En esta abstracción que se hace de esa realidad en particular se resaltan las transiciones que así se distinguen en el proceso formativo que experimentó el grupo.

#### **4.1 Fases en el proceso formativo del equipo de aprendizaje**

Es importante advertir que la estructura de este apartado guarda una relación directa con los significados que se han construido a partir del análisis y sistematización de la evidencia empírica. En un primer momento se desarrollan tres núcleos de significado: “interacciones – acuerdos – falta de aprendizajes”; “interacciones – falta de acuerdos – falta de aprendizajes” e “interacciones que generan aprendizajes”. Su acomodo obedece al proceso que se reconoce en el continuo del eje temporal correspondiente al trayecto de la formación, es decir, a los patrones que se identificaron en el inicio, desarrollo y fin del transcurso que vivió este equipo de profesionistas interesados en la mejora y el cambio de las prácticas educativas. Antes de presentar estas fases es importante destacar que los aprendizajes que corresponden a “interacciones – falta de acuerdos – falta de aprendizajes” y a “interacciones que generan aprendizajes” se suceden de manera alterna, es decir no va una antes que la otra sino que según la situación, el tema de conversación y el interés del profesor, entre otras cuestiones puede prevalecer una u otra, por este motivo forman parte de un patrón más abarcativo. A fin de que haya más claridad en la presentación de estas

categorías que se encuentran concatenadas en un proceso temporal se opta por describirlas de manera separada.

#### **4.1.1. Primera fase: Interacciones – acuerdos – falta de aprendizajes**

En esta etapa del proceso de formación, el equipo aborda dos asuntos centrales de manera iterante. Uno de ellos se halla vinculado con preocupaciones relativas a los contenidos de la asignatura “Investigación de Operaciones” y a su desarrollo en una ruta curricular temporal limitada y el otro, con la definición y explicitación de cuestiones de tipo instruccional y de los medios físicos y simbólicos a utilizar en el aula a fin de que desde la actividad del docente se pudieran asegurar los aprendizajes de los estudiantes.

En relación al primer asunto, se puede decir que el intercambio de opiniones inicia a partir de los temas y de la cantidad de contenidos que habrían de incluir en el programa del curso, así como con los procedimientos matemáticos que desde el punto de vista de los docentes resultaban adecuados para resolver los problemas correspondientes a cada uno de esos objetos de aprendizaje. El foco de la conversación haya su centro en los contenidos curriculares. Sirvan los siguientes fragmentos de texto para mostrar que en este trayecto, la mejora de la práctica se asocia con el qué enseñar.

“A.- Para mí, la parte central de la investigación de operaciones, cuando un alumno empieza a llevar esa materia, es el saber modelar, entonces es una competencia, es el corazón de la investigación de operaciones, creo que debe incluirse como primer tema el asunto de programación lineal.

C.- Estoy de acuerdo y luego CPM [*Critical Path Method*] y PERT [*Program Evaluation and Review Technique*]. El CPM es muy atractivo para el ingeniero industrial, porque está directamente relacionado con los procesos. Creo que este debe ser el segundo tema”

A.- Me parece bien. De acuerdo” (Registro 10, página 9).

“A.- Me gustaría incluir el método gráfico en el temario porque creo que le proporciona al alumno una idea clara para resolver una matriz.

B.- Si, yo creo que es un método sencillo pero efectivo, sobre todo por el semestre en el que se encuentran los alumnos, donde todavía no tienen muchas bases de álgebra lineal” (Registro 4, página 2).

Aunque para Pérez Gómez (1999) este tipo de formación se caracteriza por el “academicismo”, pues el centro de la interacción esta puesto en los contenidos, se precisa que para los docentes de este equipo es importante ponerse de acuerdo y determinar lo que habrán de enseñar en el tiempo curricular de la asignatura. En la siguiente viñeta se muestra cómo la demarcación de esos contenidos constituye un punto de convergencia en cuanto a necesidades e intereses que se orientan hacia un fin: establecer acuerdos comunes que les permitan avanzar a un mismo ritmo y con temas iguales.

“B.- [...] En el primer momento estábamos nosotros tratando de autodefinirnos, o sea, saber hacia dónde vamos, qué queremos. Las primeras sesiones realmente estábamos intentando ponernos de acuerdo hacía donde caminar, tratando de encontrar ese camino [...]” (Entrevista grupal, página 3).

Las preguntas tales como: ¿qué hacemos para alcanzar a cubrir el programa? o ¿por qué consideran ustedes que los temas CPM (*Critical Path Method*) y PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) se deben revisar en este curso?, son estructuras simbólicas que les permiten interactuar sobre aspectos del contenido del curso, tomar decisiones en relación a la selección de los elementos que así lo integran y a “re-ordenar” las secuencias de su desarrollo en el periodo temporal así señalado por la norma institucional. La relevancia de este trayecto la sitúan en la adquisición de los contenidos básicos por parte de los estudiantes y en el deseo de asegurar que todos aprendieran lo mismo sin ninguna variación, pues con ello podían garantizar un resultado de aprendizaje similar y un bagaje común que sirviera de antecedente y fundamento a las materias subsiguientes del plan de

estudios. Si bien es cierto que el tema de la formación profesional tiene su base en los contenidos que conforman la materia, también lo es, que hay una necesidad por cubrir un programa en un número limitado de clases. En esta etapa del equipo, la selección de los contenidos fijos adquiere relevancia, pues con ello esperan asegurar un proceso de enseñanza - aprendizaje homogéneo en cuanto al qué y el cuándo. En el siguiente fragmento de texto se puede identificar esta necesidad expresada por los docentes:

“A.- [...] tenemos que asegurarnos de que pase siempre lo mismo, también nos habíamos dado cuenta que por ejemplo, algunos profesores en el programa incluyen el método simplex y otro no, entonces surge la necesidad de tener un acuerdo sobre los temas que se tienen que enseñar, porque además hay investigación de operaciones 2 y el profesor tiene que tener la garantía de que en investigación de operaciones 1 tienen las bases o lo que se necesita para investigación de operaciones 2” (Entrevista grupal, página 4).

El segundo asunto que se destaca en este eje temporal está asociado con los problemas referidos a los procedimientos y a los medios de ayuda para el aprendizaje. El punto nodal sigue puesto en la unificación de acuerdos con respecto a las cuestiones instructivo – formativas y a las herramientas a utilizar como medios que ayuden a los estudiantes en la adquisición de conocimientos y a ellos mismos en la verificación de esos aprendizajes. En la siguiente viñeta se puede identificar cómo los docentes muestran su interés por definir métodos comunes para mejorar el desempeño de los alumnos:

“A.- ¿Qué cosas podemos mejorar al impartir la materia de Investigación de Operaciones?

B.- Yo creo que la forma de evaluación, el proyecto final de los alumnos, las herramientas que usamos para dar la clase” (Registro 1, página 1).

Los instrumentos simbólicos que se ponen de relieve y que hacen referencia a los acuerdos relativos a la instrucción se centran principalmente en la bibliografía a utilizar, el tipo de nomenclatura a privilegiar, los problemas que han de presentar a sus estudiantes, las



especificaciones del software y en las características concernientes a la estructura y contenido del proyecto final. Los profesores consideran que una determinada bibliografía les proporciona una guía sobre los métodos de solución para el tipo de problemas que previamente decidieron incluir como parte de las temáticas del curso. El libro de texto representa la columna vertebral de la planificación y la difusión del conocimiento, pero también la garantía de que todos los estudiantes de ese nivel, independientemente del profesor revisarían contenidos en una determinada secuencia y profundidad. En seguida se puede observar como el interés de los docentes está puesto en la bibliografía y los contenidos del curso:

“B. Sí yo sugeriría que revisáramos los libros buscando ventajas y la profundidad de los temas tanto en físico como en electrónico.

A. De acuerdo, lo revisamos.

C.- Me parece bien.” (Registro 2, página 2).

“D. Yo les pediría... que pongan ahí como primera tarea qué libros están usando para cada tema y ponernos de acuerdo sobre la bibliografía

E.- De acuerdo” (Registro 7, página 19).

Una vez que el equipo resuelve su preocupación en torno a los contenidos curriculares, su atención la dirige a elegir el “mejor” formato que presenta una determinada editorial, es decir, una estructura que muestre y desarrolle los contenidos curriculares previstos para el curso. La calidad del contenido, la estructuración y la coherencia con el programa curricular son elementos que el grupo toma en cuenta para seleccionar de manera uniforme el libro que serviría de apoyo y guía al proceso de enseñanza – aprendizaje. Los profesores a partir del intercambio de ideas coinciden en la necesidad de unificar el tipo de vocabulario para nombrar a las variables y a las restricciones en un modelo matemático. Desde el reconocimiento que hacen de esta polisemia semántica, es que los docentes

deciden estandarizar el lenguaje técnico y con ello ofrecer a los estudiantes posibilidades para aprender en igualdad de condiciones que el resto de los compañeros inscritos en grupos diferentes. En el siguiente ejemplo se muestra la necesidad que tienen los profesores por igualar la terminología:

“A.- Esta nomenclatura, a mí sí se me hace importante que todos usemos la misma.” (Registro 6, página 3).

“F. El caso de nosotros, lo que tu decías, algunos les llaman variable... otros le asignan una S, otros H y algunos más le ponen “x” testada para referirse a lo mismo. Entonces mejor vamos a usar un mismo enfoque y vamos a hacerlo igual” (Registro 7, página 19).

En estas decisiones, se observa que la preocupación de los docentes esta puesta en la homologación, consideran que al unificar los “qué’s” de la enseñanza estarán en posibilidades de formar a los estudiantes en una misma línea y así obtener un tipo de aprendizaje que pueda ser controlado y demostrable. En la siguiente viñeta se muestra como con este tipo de decisiones homologadas, los docentes pretenden tener elementos que les permitan vigilar el avance del estudiante y verificar la adquisición de saberes que así establecieron como comunes a todos los inscritos en esa materia curricular. Transitar un mismo camino pedagógico en igualdad de circunstancias les asegura que unos y otros enseñen lo mismo y por tanto los estudiantes adquieran aprendizajes similares.

“C.- [...] nos dimos cuenta por ejemplo que cuando los alumnos presentan un examen extraordinario y han tomado clases con otro profesor los muchachos llegan y no podían resolverlo, su comentarios son: “ no me lo enseñó así” o “no me enseñó eso” y lo que decíamos era, si ya cursó investigación de operaciones, tiene que saber hacer tal, tal y tal, lo haya tomado con quien lo haya tomado y haya llevado el libro que haya llevado y vemos pues que los alumnos no reportaban eso, sino que, decían no pues necesito que me aplique el examen el profesor fulanito, porque a demás a los términos no los entiendo, por eso salió lo de la nomenclatura, porque sí entre traducciones de libros se les nombra diferente, unos le ponen variable H y a otros le ponen la variable S y a lo mejor si los chicos entendieran cual es el sentido de la variable no necesitarían que se llamara S o H pero ese es como un paso más, entonces, bueno de ahí surge esta idea de darles

herramientas para entender lo que se les presente y una manera que creímos útil fue... bueno poniéndonos de acuerdo” (Entrevista grupal, página 4).

En este espacio formativo, los docentes también acuerdan utilizar casos actuales que les permitan a los estudiantes palpar la situación real de la industria y con ello ponerlos en contacto con lo que se vivencia en el mundo del empleo.

“A.- Vamos definiendo entonces los tipos de problemas, hagamos un esfuerzo por documentar casos más reales, donde se presente al alumno la problemática de obtener información y vivir una situación real” (Registro 7, página 8).

Aunque hay un consenso por utilizar “casos” en el proceso de aprendizaje, también es claro, que para ellos es importante que el estudiante entre primero en contacto con los contenidos que presenta un libro, pues con ello aseguran un dominio sistemático de los procedimientos científicos para cada tipo de problema que después podrán aplicar en situaciones de la vida real. La discusión sobre las características de un software de modelación que fuera más adecuado para los temas de la materia es otro de los asuntos que se reconoce como parte del interés del equipo en esta fase de la formación.

“E.- Yo en mi caso, el tema que no pude tocar fue el CPM, y me apoye mucho en la solución con el software QSB... sobre todo la parte de redes y en la parte de redes y promoción lineal, entonces el muchacho simulaba e incorporaba al modelo el resultado que le arrojaba el software” (Registro 10, página 20).

Los profesores también consideran que al plantear claramente los criterios del trabajo final del curso aseguran que el estudiante pueda demostrar desde un mismo parámetro su comprensión ante un determinado contenido de aprendizaje.

“B.- El proyecto final deberá contener entonces: la documentación de la empresa o el caso abordado, el planteamiento del modelo, la solución y la interpretación de los resultados, asignándole mayor porcentaje al último apartado” (Registro 7, página 2).

A partir de estos ejemplos, se puede decir que los problemas que plantean los profesores son instrumentales y técnicos, puesto que el fin que persiguen se centra en el uso de recursos que ayuden a conseguir de manera uniforme los propósitos de la materia. Su preocupación está puesta en hacer más eficaz y eficiente lo que ya existe. En este segundo asunto, se aprecia que la estructura de interacción que prevalece es muy similar a la que se identifica en el primero: determinan el tema de la discusión, lo ponen de relieve a partir de preguntas, tales como ¿cuál es el objetivo del proyecto? o ¿cómo podemos tomar una decisión conjunta? deciden con base a su experiencia académica, es decir, desde sus saberes previos, los acuerdos que consideran más convenientes para asegurar que a partir de unas mismas condiciones se producirán los mismos efectos en el aprendizaje de los estudiantes.

“B. ¿Cómo podríamos centrar el objetivo del proyecto entre todos?

A. Es decir, ¿a qué conclusiones podemos llegar, qué acuerdos podemos tomar en conjunto para la siguiente reunión? (Registro 6, página 5).

Los conocimientos y puntos de vista como exponentes de sus saberes académico - profesionales y contruidos en su trayectoria de formación inicial y en su experiencia docente en el ámbito universitario son la base que les ayuda a tomar decisiones conjuntas y cuyo fin se dirige a controlar y validar los resultados del aprendizaje que desean obtener. Estos acuerdos revelan las prioridades decisivas que tienen en cuanto a los modos de proceder con base a esos conocimientos previos, a su experiencia en el contenido de la enseñanza y a las lecciones aprendidas a través de las dificultades experimentadas en la docencia, tal es el caso de la reprobación de alumnos en los exámenes extraordinarios. En las decisiones y acuerdos en torno al qué, cuándo y a través de qué enseñar no manifiestan

de manera explícita la necesidad de recurrir al conocimiento teórico educativo; el contenido que prevalece en este tipo de interacción se resuelve desde el saber acumulado en términos de su propia cultura.

En este punto, conviene recordar que esos contenidos curriculares se encuentran ya elaborados, puesto que forman parte del bagaje académico de esta área de conocimiento. El intercambio de historias personales y experiencias no constituyen una oportunidad para cuestionar críticamente sus intuiciones o saberes. El conocimiento que poseen se valida a través de los intercambios espontáneos que se dan en ese espacio formativo. Se aprecia que cuando la información que es el tema de conversación y discusión es coherente y compatible, las ideas preexistentes tienden a reforzarse y hasta refinarse en extensión. En el siguiente ejemplo se puede notar que cuando existe una necesidad compartida, los docentes se muestran interesados y aportan al diálogo.

“B. Debemos proporcionarles ejemplos prácticos en clase, para que los hagan ahí, eso es muy importante, en el sentido de que en las tareas no sabes si la hicieron ellos o no, y en los ejercicios que dejas para que resuelvan ahí, pues tú estás viendo, paseándote por los escritorios y asegurándote que estén trabajando [...]”

D. Si, lo que dice el profesor B, es muy importante. Debemos plantear casos concretos en el salón de clases. Creo que ayudaría bastante a que los alumnos entiendan mejor los conceptos que vamos revisando.

A. Estoy de acuerdo, además podemos hacer estos ejercicios en equipo, para que los alumnos puedan apoyarse entre ellos.

E. Completamente de acuerdo con lo que han mencionado, los ejercicios en el salón, trabajo en equipo y asistencia por parte de nosotros y de sus compañeros “(Registro 7, página.

D. ¿Por qué no vamos homogeneizando estos conceptos y los probamos en nuestros respectivos grupos?” (Registro 7, página 16).

Los acuerdos revelan una tendencia hacia la estandarización del proceso de enseñanza – aprendizaje. Los docentes al exponer su experiencia, al tomar acuerdos y asumirlos como compromiso grupal, intentan asegurar un tipo de predicción, en tanto que todos los

estudiantes han de avanzar al mismo ritmo en el cumplimiento del programa y en la cobertura de temas que así decidieron integrar como corpus del curso. Al parecer el éxito de los resultados de aprendizaje está puesto en la unificación, la regulación de contenidos y en los criterios de tipo instruccional.

La noción de mejora que emerge en este trayecto de la formación se centra en una “participación”, que se enfoca hacia la revisión del material de un curso o a la distribución de actividades en el grupo. Tal como se hizo mención en párrafos anteriores, la homologación en este eje temporal constituye para este equipo un sinónimo de mejora de la práctica, todo indica que a través de sus aportaciones decisiones y acuerdos unifican los criterios que les permitirán avanzar de manera más certera en la construcción de una docencia que a su vez asegure resultados en el aprendizaje de sus alumnos. Los siguientes ejemplos muestran cómo es que a través de una intervención controlada intentan producir los efectos esperados:

“B.- Voy a agregar algo sobre el proyecto final. En la parte de homologación también nos dimos cuenta que en los proyectos finales había diferentes tipos de exigencias por parte de los profesores, unos les exigían mucho, otros menos entonces unos proyectos finales salían muy bonitos, otros salían regulares y otros salían muy pobres. Entonces nos pusimos a trabajar sobre eso y pues redactamos unas características del proyecto general y unos contenidos y fue así como nació el concurso” (Entrevista grupal, página 5).

“¿Qué hacemos entonces con la palabra homologar? ¿La presentamos así?

A. No, yo creo que como decían al principio mejora.

B. Sí, mejora y ponle un adjetivo calificativo, para que no sea mejora a secas, si no “mejora igualando, mejora ordenada, mejora...” con adjetivo calificativo.” (Sesión 5, página 7).

En los acuerdos que llegan como grupo se aprecia que intentan controlar cualquier variable que pueda interferir en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Su propuesta de mejora se

enfoca a la predicción en tanto que al intentar hacer lo mismo, de manera simultánea y en igualdad de condiciones se espera obtener resultados similares en términos de aprendizajes. El éxito de la enseñanza encuentra su correlato en acuerdos de tipo normativo, sujeto a las reglamentaciones que el propio grupo de docentes así establece y cuya base es la experiencia vivida y acumulada en su historia formativa. Los profesores ponen de manifiesto el por qué vinculan la estandarización de los procesos de enseñanza – aprendizaje con su experiencia profesional. En la siguiente viñeta se muestra la manera en que la estandarización y el control puede asegurarles la mejora en el aprendizaje de los estudiantes.

“B.- En general los ingenieros industriales nos interesa el tratar de hacer las cosas de la misma manera, porque el hecho de hacer un proceso y que tenga un resultado similar significa que es un proceso controlado. Si tú me preguntas ¿qué es más importante? Que hacer las cosas que a veces salgan muy bien y a veces, más o menos, o a lo mejor un poquito mejor, como que la base para construir una mejora es que siempre tengamos un proceso con un resultado similar, la inquietud era que pues nuestro producto, el aprendizaje de los alumnos tuviera esa base similar entre todos [...]” (Entrevista grupal, página 4).

Rivas Flores (2001, p.67) indica que las subculturas de las materias escolares pueden caracterizarse por creencias que “exigen” a los profesores tomar ciertas decisiones en detrimento de otras. Desde las acciones de los profesores centradas en el qué de la enseñanza es posible advertir que su preocupación y su atención están puestas en la asignatura; es decir en un foco académico. En esta parte del proceso la materia que están analizando es vista como un segmento de la preparación y formación profesional. Es así como se identifica que en esta fase del proceso de la formación, la demarcación de los contenidos curriculares se convierte en el eje de la participación y la colaboración. La selección de temas, organizados en paquetes y ofrecidos mayoritariamente a través del libro

de texto, muestra que los conceptos de la disciplina y los elementos de una cultura académica adquieren un papel relevante para este equipo de docentes.

Es importante advertir que a través de los intercambios que se suscitan a propósito de los acuerdos en torno a la enseñanza se percibe que los docentes ponen en juego habilidades cognitivas complejas tales como elegir, reordenar, definir, reconocer, relacionar, entre otras. Si bien es cierto que a través de esta actividad cognitiva no se palpan cambios radicales en cuanto a la modificación de esquemas personales, también lo es que con ello logran extensión y refinamiento del conocimiento que ya poseen. En otras palabras, se dice que en los acuerdos se denota como el papel que viene desempeñando como profesor se refuerza y se mejora – unifica – dentro de lo que ya venía haciendo.

Desde el concepto de aprendizaje que ofrece la perspectiva constructivista sociocultural, se puede decir que en este eje temporal, el equipo no logró un cambio cognitivo radical en función de lo que así se describe en el enfoque vygotskiano, pues los participantes a través de sus interacciones no evidenciaron con las decisiones y acuerdos transformaciones sustantivas en la dimensión de la práctica. Los temas de conversación y las mediaciones o ayudas que se distinguen muestran que los docentes se comprometen con algo que ya saben hacer.

“C.- [...] Pues yo creo que fue un proceso de escucha, auto observación y reflexión, pero no encuentro las mediaciones que hayan hecho posible que aprendiéramos algo nuevo, creo que fueron más bien espontaneas” (Entrevista grupal, página 9).

En este tipo de situaciones se percibe que al no existir un verdadero “desafío” por cambiar de manera radical lo que ya venían haciendo en la función de enseñante, los docentes



permanecen en su Zona de Desarrollo Real (ZDR). Esta afirmación haya su correlato en el tipo de acuerdos a los que llegan. Las acciones en la docencia son las mismas, el cambio que introducen tiene que ver más con el orden, la uniformidad y la homologación del qué, del cuándo y con qué facilitar el proceso de aprendizaje.

En los aspectos que intercambian hay elementos comunes y compartidos, por esta razón no se aprecian nuevas zonas de posibilidades que les impliquen aprendizajes que a su vez promuevan la transformación radical de su práctica. Vygotsky (1978, p. 21) establece que para que exista verdadero desarrollo se han de proponer a las personas actividades que supongan para ellas un reto; que impliquen un nivel de competencia por encima de su ZDR y se provea asistencia de manera inversa al nivel de competencia. En este caso no se identifican situaciones dinamizadoras, en el sentido que irrumpen la continuidad mediatizada por las experiencias previas. Ya Vygotsky (1978, p. 33) planteaba que no se trata sólo de que el individuo logre habilidades conductuales por medio de la interacción, sino que con la ayuda de otras personas alcance un mejor control de los procesos intelectivos mediante el aprendizaje de nuevos medios de autorregulación. De esta forma sus funciones mentales superiores estarán determinadas por las relaciones que se establezcan en el equipo.

Al reconocer que la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) es la posibilidad de que el docente aprenda con los demás y que el desarrollo cognitivo requiere de un tipo de interacción que desafíe los actuales esquemas de pensamiento, es que se dice que los roles y mediaciones que prevalecieron en este trayecto inicial de la formación no tenían la intención de propiciar un aprendizaje más allá del nivel actual de desarrollo de cada uno, es decir, de hacer con la ayuda de pares más competentes lo que en ese momento no podían

hacer por sí mismos. Las preguntas como instrumentos simbólicos no representaban retos cognitivos puesto que las respuestas a las preocupaciones manifestadas por los docentes podían obtenerse de su propia experiencia académica y profesional, es decir, de sus bagajes de conocimiento.

Si bien es cierto que Gallimore (2002, p. 56) considera que las preguntas son motores del pensamiento, también lo es, que el tipo de cuestionamientos que prevalecieron en este trayecto de la formación sirvieron para que los docentes llegaran a tomar acuerdos tendientes a la homologación de un saber ya adquirido, usado y probado en la actividad docente.

#### **4.1.2. Segunda fase: El desacuerdo y el acuerdo**

Hay que recordar que esta fase está integrada por dos núcleos de significado que cohabitan en un mismo proceso. A continuación se hace la descripción de cada uno de ellos:

- **Interacciones – falta de acuerdos – falta de aprendizajes**

En esta etapa del proyecto, la preocupación del equipo va más allá de los contenidos disciplinares. Esto es explicable pues en la fase anterior pudieron ponerse de acuerdo en lo relativo al qué, cuándo y con qué de esa enseñanza. Una vez que resolvieron y determinaron los objetos de aprendizaje de sus estudiantes, la atención se centró en los aspectos pedagógico – organizativos, tales como la planeación, la retroalimentación y la evaluación de su práctica. Aunque los profesores intercambiaban opiniones y experiencias a través de cuestionamientos o ejemplos relacionados con éxitos y fracasos de su práctica del pasado y presente, les fue

difícil establecer acuerdos comunes porque no lograron a través de la interacción y del diálogo identificar una necesidad compartida. La subjetividad, entendida como la conciencia que se tiene desde el punto de vista propio no conseguía en ese momento trascender a la colectividad, por lo que fue difícil que se lograra una comprensión “en y con los otros”. La tendencia que se aprecia es que cada quién se queda con su idea o aportación sin enriquecerla con lo que hace otro. El intercambio de vivencias y posturas no influyó en el cambio de perspectivas personales, las cuales se mantienen. Aparentemente hay dos motivos por los que no se lograron establecer acuerdos y negociaciones y por lo mismo, posibilidades que les permitieran llegar a una construcción colectiva: aplazar o no concluir un tema y defender sus creencias y posturas personales.

Cuando los docentes percibían que ya le habían invertido el tiempo suficiente a un tema, optaban por dar por terminada la discusión. El sentido de “urgencia” que manifestaban ante el cumplimiento de temas programados en la agenda de trabajo y por avanzar con el subsiguiente era patente. El fundamento que antecede a esta decisión está asociado al interés por cubrir los contenidos de la formación ya estipulados con anterioridad y que por lo mismo habían de atenderse en este espacio formativo y con la relevancia del tema. ¿Qué caso tiene invertir tiempo en algo que no representa problema en la práctica si se percibe éxito en el asunto que es el centro de la conversación? En la siguiente viñeta se presenta a manera de ejemplo la forma en que un tema se da por concluido para dar paso a otra significatividad temática:

“C. Ok, va la primera pasada.

A. Bueno, ¿vemos algo más del proyecto? O ¿consideran que ya está explotado el tema?

B. Yo ahorita le seguiría con explicarle la guía al alumno para que no le quede duda y para ayudarlo más.

A. Bueno, pues creo que después de todos este tiempo, ya se explotó lo suficiente el tema [...]” (Registro 3, página 2).

Si bien es cierto que en la mayor parte de las sesiones abordaban la temática estipulada, también lo es que, cuando no se llegaba a un consenso o a un acuerdo, la tendencia era aplazar o dar por concluido el tema. La explicación del porqué pasaban de un tema a otro sin que se hubiera llegado al establecimiento de acuerdos tiene que ver con un desinterés por aquello que se compartía a manera de sugerencias: ¿para qué aceptar tal o cual idea si no se percibía utilidad alguna?, ¿para qué cambiar o modificar “x” cuestión de la práctica a partir de la sugerencia de otro cuando lo que ya se hace funciona? En la siguiente viñeta se puede apreciar el cómo se optaba dejar para después un asunto que no era relevante para todos en ese determinado momento:

“C. Fíjense que yo lo que, lo que estoy viendo hasta este momento es que, la propuesta al proyecto final y los requerimientos para exámenes finalmente se materializan en una guía de aprendizaje.

A. Entonces debemos tener una guía de aprendizaje más clara...

B. No alcanzaríamos... pero si podemos tomarlo en cuenta después.” (Registro 15, página 10).

Ese dejar para después y que irrumpía el juego del lenguaje interactivo que les podría ofrecer otras posibilidades para enriquecer la dimensión intrapersonal, muestra que cuando un tema de la formación no es relevante como solución a un problema de la práctica que es sentido y reconocido no requiere dedicarle mayor tiempo. Aunque esta acción podía revelar un sentido de urgencia por avanzar en los

temas de la agenda y mostrar una dispersión, precisamente por esa tendencia de querer cubrir todo lo programado, resulta claro que en el trasfondo de esa acción había un problema resuelto.

“C. ¿Cómo podemos evaluar si estamos avanzando como profesores en la calidad de los trabajos que encargamos a los alumnos.

A. A ver otra vez.

C. Lo que yo había entendido es que no se trata que nos pongamos de acuerdo en este momento de cómo vamos a evaluar los trabajos para ponerle una calificación al alumno, sino de los criterios que vamos a tomar en cuenta para nosotros poder decir este semestre ayude a que mis alumnos hicieran unos trabajos de éste tipo...

A. ¿Pero tenemos tiempo para hacer eso?” (Registro 12, página 2).

En el ejemplo anterior se puede observar que aunque el equipo había reconocido la importancia de evaluar su avance como academia e identificar el desarrollo de habilidades para enseñar mejor un tema o el tipo de ayuda que así utilizaban para favorecer el aprendizaje de los alumnos, es claro que por la gran cantidad de asuntos que les preocupaba atender y por la poca significatividad que representaba tal o cual solución a un determinado problema no llegaron al consenso y al acuerdo. El siguiente fragmento muestra cómo el posponer o dar por concluido un asunto, impide una construcción conjunta, precisamente porque el horizonte de la relevancia temática se cierra y con ello el proceso de diálogo en torno a un tema se interrumpe momentáneamente.

“B.- Estábamos tratando de obtener algún resultado. Vemos que hay muchas áreas de mejora y entonces dijimos pues vámonos concentrando en algunas, porque sí teníamos reuniones en las que de repente decíamos, el libro, los problemas, la metodología y el proyecto y eran demasiadas cosas entonces era como enfocarnos en una que finalmente decidimos que fuera el proyecto, no porque el otro fuera menos importante pero creo que sí se reconoce que hay necesidad de mejorar en muchos aspectos, y de repente salían y tratábamos como de darle alguna solución y como la solución no era fácil, entonces decía a ver vámonos enfocando en otra cosa.”(Entrevista grupal, página 5).

Aunque se sabe que el desarrollo cognitivo es un proceso abierto, inacabado y siempre en construcción se pone de manifiesto que la interrupción del proceso – postergar las actividades – reduce las posibilidades de enriquecer los esquemas personales.

El otro factor que en este proceso obstaculiza la posibilidad de establecer relaciones intersubjetivas entre los docentes en esta fase en particular de la formación es la territorialidad, es decir, la defensa que cada uno hace de sus saberes personales. Aunque en la literatura del cambio educativo se señala que la mejor manera de saber lo que es más correcto y razonable es a partir del contraste y reflexión (Carbonell, 2006, p. 37), se aprecia que en esta coordenada temporal, el sentido común y la racionalidad producto de diversas expresiones ideológicas prevalecen, puesto que con la demarcación de fronteras del conocimiento ante determinados temas que cada uno hacia, se impide que se abran espacios para el análisis de otras perspectivas que difieren de las propias. Las creencias sobre lo que cada docente considera es el saber correcto, lejos de constituir un motor que promueva la acción se torna momentáneamente en un signo de inmovilidad cognitiva. La confrontación que se da entre ellos se queda más en el nivel de expresión de puntos de vista personales sin que estos influyan en la postura u opiniones de otro. Al no utilizar las ideas de otros, es poco factible que se manifieste una transformación en sus respectivos puntos de vista. En la siguiente viñeta se observa cómo esas creencias o modelos mentales limitan el reconocimiento de una otra subjetividad:

“A. Yo creo que es necesario cambiar el concepto de evaluación donde se reconozca la importancia de realizar problemas en el aula.

B. En la junta pasada hubo un par de ideas, en las que reconocíamos que sólo se puede aprender a modelar modelando [...]

C. No estoy de acuerdo, creo que funciona más si son de tarea o un proyecto.

A. Bueno pero maestra C, ¿qué estás evaluando específicamente con eso?, para mí son importantes dejar tareas como pase para el examen, creo que así forzamos a los alumnos a que hagan algunos ejemplos.

C. Es que yo creo que no, las tareas no son para derecho examen, son una obligación. Es como darles puntos por asistir, ¿me explico?

B. ¿Por qué no?

C. El chavo ya se lo sabe, y es sujeto de aprendizaje. Nadie viendo o copiando aprende [...]" (Registro 5, página 5).

Cuando los profesores empiezan a discutir sobre lo que es importante cambiar respecto a los criterios de evaluación, se inicia un diálogo con explicaciones y confrontaciones, el cual, luego de un tiempo determinado se interrumpe y se pasa a otro asunto. En esta interacción se observa cómo cada docente tiene una perspectiva con respecto a la forma de asegurar que los productos que les solicitan a los estudiantes reflejen la comprensión de los temas curriculares. Para unos la cantidad de ejercicios es importante, pues el estudiante a través de la práctica masiva logrará internalizar el conocimiento, mientras que para otros, el número no es trascendente, pues el centro de la comprensión está puesto en la implicación y el compromiso del alumno.

“A. Yo de verdad creo que el esfuerzo del alumno es un elemento importante que quisiera resaltar porque si me interesa .

B. ¿Por qué el esfuerzo ?, ¿cómo lo puedes medir?

C. No estoy convencida de que es importante promoverlo aquí. ¿Podemos mejor dejarlo para después.” (Registro 8, página 3).

En este fragmento de texto se percibe que la manera en que cada quién concibe el proyecto final del curso limita que se llegue a una negociación y establecimiento conjunto de significados. Cuando la perspectiva personal se autovalida, se torna innecesario considerar las posibilidades que otro así ofrece. Se puede decir que cuando la opinión que aporta un docente desde sus propias creencias no es compatible con las ideas de los demás, la disonancia prevalece y con ello cada quién se queda con lo que cree sin posibilidad de poner en duda su propia experiencia. Es evidente que para unos lo relevante estriba en que los estudiantes acudan a una empresa y realicen ahí una gran intervención, mientras que para otros lo trascendente se limita a la entrega de problemas resueltos.

“A. Otra parte de la tarea eran más ideas sobre el proyecto.

B. ¿Cómo resolvemos el tema del trabajo final?

C. Lo que estaba planteado por la academia era ir a una empresa y hacer un problema de diez variables, cinco familias de restricciones y luego, bueno, producto de un curso que tomé, los cambié un poco y los puse a que hicieran como una empresa de consultoría especializada en optimización de procesos [...] En este Verano estaba muy recortado el tiempo, eran sólo seis semanas, entonces no íbamos a alcanzar a hacer lo de ir a la empresa y demás, y teníamos clase todos los días, total de que les dejé casos.

B. Esos casos los dejaste ¿personales o por equipos? Yo no estoy convencido de eso.

C. Por equipos de máximo tres.

A. Yo en trabajo final lo que les digo es “a ver, entréguenme este bonche de problemas resueltos”, todos resueltos en computadora me los entregan engargolados al final del semestre, porque el problema de la academia resulta porque te dicen “ve a esta empresa y analiza la situación”, y la verdad en las empresas no dejan entrar a los muchachos, porque la verdad es que en las empresas sus prioridades no son los muchachos. Entonces yo les digo “estos 30 problemas tráemelos resueltos”. (Registro 2, página 3).



Ante la experiencia que se tiene con un determinado tema cada quién defiende su postura. Se aprecia que la dificultad de poder establecer intersubjetividad con el otro – probablemente a partir de una perspectiva epistemológica ingenua, es decir “la realidad es sólo cómo yo la veo” dificulta el entendimiento entre los miembros del grupo con visiones de mundo distintas. La postura que cada docente muestra se encuentra coloreada por su experiencia, entendida esta como aquella participación culturalmente situada y cargada afectivamente de cada quién en múltiples escenarios que constituyen su mundo vital (Wells, 2001, p. 83). Se sabe que para llegar a comprender el punto de vista de los otros, es necesaria la modificación de la perspectiva personal. Enseguida se incluye la opinión de un docente, en donde es posible observar la manera en que verifica el peso que tienen las creencias o aquello que ha aprendido y que por supuesto le ha resultado útil en su práctica cotidiana.

“A.- Bueno, no sé si esto será lo que esperas pero... por ejemplo, en el simplex, en casi cualquier cosa, hay muchas formas de decirlo, o de explicarlo, yo te puedo decir mi manera de explicarlo, él te puede decir su manera de explicarlo, la maestra C te puede decir su manera de explicarlo... ¿cuál es la correcta? Pues sabe... entonces, por más que platiquemos va a ser difícil llegar a un acuerdo, yo sé que yo le hago así, y yo creo que mis muchachos me entienden y pues cada uno puede decir lo mismo. Entonces después de estar platicando un buen rato y pues si no nos ponemos de acuerdo, pues ya a otra cosa, yo lo veo así como muy lógico” (Entrevista grupal, página 6).

Aunque para Wells (2001, p. 85) la discrepancia es tan importante como el acuerdo para mantener a los participantes implicados en la construcción de conocimiento, se aprecia que en este episodio de la formación prevalecen más las diferencias en los puntos de vista que los consensos, por lo que es difícil en esta fase del trayecto que avancen en el sentido de llegar a establecer nuevos significados y acuerdos

comunes. A partir de la variedad o diversidad entre perspectivas y que Cole (2001, pág. 73) define como “zona de construcción de conocimiento” – el espacio simbólico donde se encuentran las mentes – se esperaría la creación de estructuras potentes que movilizaran los esquemas de pensamiento del docente. Una explicación que Pérez Gómez y Sacristán (1990, p. 61) dan a la discrepancia entre perspectivas es que en la acción del docente se encuentran impresas las huellas de su pensamiento y en este sentido, señalan que las formas de proceder de las personas obedecen exclusivamente a una clase de conocimiento experiencial aprendidas durante los años de formación universitaria.

En el tipo de ejemplos que se han incluido en este texto, se observa que el conocimiento práctico que externaliza el docente involucra los principios contruidos e internalizados durante toda su trayectoria personal y profesional, los cuales influyen en sus posturas y decisiones con respecto a qué cambiar o no en la práctica docente. Ante este hecho, se percibe que las creencias que se ponen en juego en el terreno de la práctica y que de alguna manera “funcionan” en el sentido que no producen dificultad en la acción, se tornan más como obstructores que como facilitadores del aprendizaje. ¿Para qué modificar algo que en la práctica docente no representa problema alguno? Los hábitos y costumbres que han adquirido los profesores respecto al tratamiento de determinados problemas en el grupo de estudiantes y la forma de asistirlos a través de la experiencia que han acumulado se convierten en formas de actuación práctica “validas” que les impiden en un aquí y ahora abrirse, ver, analizar y aprender de los otros. ¿Qué sentido tiene incorporar la opinión de otro en un determinado asunto que no representa una complicación?,

¿para qué cambiar aquello que desde la perspectiva de cada docente es útil y funcional en la enseñanza? A continuación se incluye un fragmento de texto que muestra cómo los docentes no le encuentran sentido al aporte que hace otro, precisamente porque no hay relación con una necesidad sentida en su práctica.

“C. ¿no les estamos regalando el proyecto?, o sea no es lo mismo que digan, voy a hacer X productos por mes y tienen cuatro variables, a alguien que si quiere hacer un problema más complejo de diez variables con tiempos, o sea cuántos productos voy a hacer ésta semana, y cuántos la semana que entra. Yo creo que vamos a poner un problema de una empresa pero tiene que ser un ejercicio complejo y no uno regalado sólo para pasar” (Registro 13, página 8).

“B. Al maestro yo no lo convenzo y él no me convence. Yo creo que esa capacidad de luchar es muy importante en los alumnos, y cómo enseñamos algo matemático que les causa problemas a los muchachos, yo aprovecho para que se esfuercen, porque es una habilidad, considero, básica para la supervivencia. El que no se esfuerza no va a sobrevivir.” (Registro 1, página 4).

“A. Yo creo que el hacer público los trabajos nos va a ayudar a mejorar a todos.  
B. ¿De verdad usted cree eso?” (Registro 14, página 10).

Las posibilidades de entrar en contacto con otras perspectivas fueron mínimas, cada uno se centraba en su propia experiencia y en defender su punto de vista y convicción precisamente porque aquello que estaba en el centro de la discusión le era funcional en la práctica y por lo mismo exitoso, ¿cómo renunciar a una experiencia exitosa cuando el aporte de otro no muestra una mejor alternativa? Los significados que cada uno ha construido en el curso de su participación en los distintos sucesos que constituyen su trayectoria profesional y que al ponerlos en práctica no representan problemas no tienen por qué cambiarse. En este sentido, es que se dice que con la defensa de su postura no se logra trascender lo ya adquirido como conocimiento válido. En el siguiente ejemplo se incluye la opinión de uno de

los docentes y se revela el porqué la dificultad de renunciar a una forma de pensar y de actuar:

“A.- [...] De verdad hay cosas que sí queremos hacerlas igual, hay que homologarnos, y de repente pues hay cosas en las que existe riqueza de opiniones y de formas de actuar y de verdad cada quien está muy comprometido con esa forma de pensar y de verdad la cree que es la correcta de acuerdo a su idiosincrasia, su forma de actuar, su manera de ser como profesor y entonces a lo mejor eso no lo podemos cambiar, o sea, debemos respetar en cada quien esa forma de pensar, yo creo que está muy relacionado con las creencias [...]” (Entrevista grupal, página 7).

Se puede decir que los conocimientos previos probados con “éxito” no requieren cambio, ¿para qué moverse de una visión, postura, idea o esquema que en la práctica funciona? Para mostrar cómo la existencia de diferencias importantes entre los valores y las creencias irrenunciables por su “efectividad” de los profesores obscurecían las bondades y las virtudes que se proclaman desde la colaboración y cooperación en trayectos formativos se hace alusión al pensamiento de Habermas (2000, p.36): “Es fácil que los escultores quieran ver la obra de los demás, que hablen con otros artistas, pero nunca esculpirán con un colega sobre el mismo bloque de material”. A causa de las frecuentes diferencias en las convicciones y creencias, es que este autor señala la posibilidad de que los profesores no difieren de los escultores. A ese respecto Gallimore (2002, p. 76) considera que para poder generar diálogos constructivos y aprendizaje en los grupos es necesario crear una relación intersubjetiva como un aspecto fundamental en el desarrollo de un equipo de aprendizaje. En este caso la intersubjetividad no se logra, precisamente porque los asuntos motivo de la interacción no constituían en ese “aquí y ahora” un problema compartido en la práctica docente. La refracción ante las ideas de otro

hablante precisamente por no ser significativas a sus intereses y necesidades impide en este momento la elaboración de algo nuevo en comunidad. Es importante aclarar que ello no significa que la apertura no pueda darse con el tiempo, pues como bien se sabe la práctica docente es compleja e incierta. Para mostrar cómo esta discrepancia resulta transitoria, se presenta el siguiente ejemplo en donde se resalta que esa vida académica en comunidad teje posibilidades para construir de manera conjunta:

“A.- [...] instantáneamente pensamos en desacuerdos, yo diría un acuerdo en construcción, o sea que todavía nos falta acordar. Tuvimos una plática, todavía no llegamos a tomar una decisión, faltan muchas experiencias de vida, aprendizajes comunes y luego tal vez así será más fácil llegar a una conclusión [...]” (Entrevista grupal, página 7).

Hargreaves (1992, p.193) retoma los estudios de Rosenholtz (1989, p. 145) para explicar cómo la falta de acuerdos claros y de definiciones comunes pueden aludir a la incertidumbre e inseguridad que puede experimentar un docente ante la posibilidad de un cambio. Para este autor, el visible problema de comprensión e interpretación no es otra cosa que la duda, la incertidumbre y el miedo a perder una imagen profesional ya ganada. Ante este aporte teórico, el desacuerdo puede verse como una defensa de la individualidad del docente; en otras palabras, en una defensa de aquello que consideren valioso y útil en la práctica. A partir de las situaciones que se han presentado, se puede advertir que no existieron aprendizajes porque los docentes no mostraron apertura para establecer relaciones entre sus propias ideas y los aportes de los otros, así como tampoco lograron cambiar en este

periodo las creencias que cada uno exponía, ni confrontarlas y ponerlas a prueba a partir de las participaciones de otros.

En párrafos anteriores se advertía que el desplazamiento o conclusión de un tema que aún tenía posibilidades de explorarse y las creencias se consideraban como las razones que impedían construir nuevos aprendizajes, sin embargo, vale la pena resaltar que si bien lograban interferir en el aprendizaje y en el acuerdo, también lo es, que en el trasfondo de estas cuestiones, esta la satisfacción con aquello que hace el docente y que no representa problema. Al no haber una dificultad compartida entre los miembros del grupo no le encuentran sentido a lo que los otros plantean. La evidencia empírica muestra que ante esta postura los docentes no actualizaron conocimientos, precisamente por la defensa de su propia visión que para ellos era válida y funcional.

Sabemos que desde la perspectiva Vygotskiana la idea de participación en actividades culturales bajo la guía de un compañero más capaz permite que el otro internalice los instrumentos necesarios para resolver un problema. En este caso ya se ha señalado que al no existir un problema sentido y compartido, la asistencia o ayuda que otro pueda dar resulta irrelevante. Para mostrar cómo el desarrollo individual se vio obstaculizado por el tipo de interacción que así prevaleció con los otros, se hace uso de la siguiente metáfora que utiliza Bonal (1997, p.234).

“No sólo se construye con piedra; también en las construcciones intelectuales se requieren pilares, los puntos de apoyo y los arquitectos que les permitan tomar altura sin peligro de desmoronarse”.

Sirva esta cita para ejemplificar que en esta fase de la formación del equipo de aprendizaje no hubo un problema común y compartido por resolver y por lo mismo un papel desafiante o una figura concebida como líder que exigiera al resto del grupo en avanzar en su ZDP. La conducción a nuevas comprensiones consideradas superiores con respecto a las previas no fueron promovidas entre los docentes puesto que al parecer las creencias epistemológicas de las cuales se derivan ciertas prácticas pedagógicas que “funcionan” y tienen los resultados que espera el docente son irrenunciables cuando menos en un “aquí y ahora”. Ante esta situación resulta explicable el por qué no se lograron expandir las posibilidades de aprendizaje de estos docentes y por tanto que fuera difícil que el tipo de interacción apuntara al desarrollo de nuevas posibilidades de construcción conjunta de conocimiento. La discusión no logró trascender el nivel de desarrollo ya alcanzado por cada uno. La experiencia de la función en la docencia es disímil y por lo mismo fue difícil que en ese aquí y ahora hubiera renuncias a un saber ya acumulado y probado como exitoso. Molina (1991, p.128) considera que si uno de los participantes representa de determinada manera una realidad y ésta poco tiene que ver con la manera cómo la vivencia el otro, el intento por construir conjuntamente es imposible precisamente porque no se ha logrado conseguir cuando menos un mínimo de intersubjetividad y acuerdo.

- **Interacciones que generan aprendizajes**

Gallimore (2002, pág. 97) considera que un equipo de aprendizaje es una estructura que además de permitir una fuerte interacción entre sus miembros, concede un lugar importante a las relaciones personales en el aprendizaje. En esta organización, el

autor antes señalado resalta al diálogo como elemento que facilita y promueve la creación de significados, precisamente porque en esta relación se toma en cuenta lo que el otro aporta. Con base a lo ya expuesto en la fase anterior, toca precisar que si bien es cierto que el diálogo promueve la creación de significados, también lo es que este no es una condición suficiente para un grupo que está convencido del éxito en su quehacer docente. A diferencia de esta situación, en la tercera fase de formación se puede apreciar que los docentes a través de la actividad conjunta lograron trascender la frontera de su propio desarrollo. Además de alcanzar nuevos territorios en el aprendizaje, posibilitaron con sus aportes el crecimiento del grupo. Se identifica que a partir de dudas o de planteamientos de problemas que eran comunes en el grupo, expresados por medio de cuestionamientos y con apertura hacia el aporte de otro, los docentes lograban construir nuevos aprendizajes, entre ellos se destacan aquellos que hacen alusión a saberes curriculares, pedagógicos y actitudinales. A continuación se presentan estos tipos de aprendizajes y los acuerdos que los docentes lograron establecer.

- a. Saberes curriculares: En esta parte del continuum de la formación, los docentes manifiestan la necesidad de conocer de manera profunda los fundamentos de un procedimiento matemático que es de interés común para el equipo. El diálogo se construyó a partir de saber el por qué de determinado método. Las preguntas tales como, ¿cómo abor das este tema y por qué?” o “¿por qué crees que este modelo es mejor que el anterior?” indican que los docentes tienen la apertura y la disposición por saber y comprender de manera profunda la lógica de construcción de ciertos algoritmos. A partir de este tipo de cuestionamientos, se



pone en relieve el deseo de entender el significado de lo que enseñan a los estudiantes y la confianza que tienen con el compañero para solicitar ayuda ante un contenido curricular que hasta el momento conocían de una manera mecánica y que por lo mismo no se había logrado comprender. En los siguientes ejemplos, se puede apreciar cómo con la ayuda de “un otro” se logra entender las bases de un contenido de tipo procedimental.

“B. [...] yo le comentaba al maestro que para mí es bien sencillo, yo soy ingeniero en electrónica, yo había estudiado las matrices, me daban la receta: súmale, multiplícale, divídele y réstale y te da tanto, pero nunca me exponían el por qué y el maestro “A” ya me explicó el fundamento y eso ya es un aprendizaje importante para mí” (Registro 5, página 2).

“A.- [...] Le decía al profesor que yo aquí aprendí algo que se llama análisis dimensional en estas reuniones de nuestro equipo [...] es decir la justificación para no mezclar diferentes unidades, kilogramos, centavos y horas por ejemplo”. (Registro 6, página 2).

Ante la solicitud de querer saber, de informarse y de ahondar sobre un contenido en particular surge la ayuda espontánea de otro docente del grupo. En el siguiente fragmento se muestra cómo un profesor expone su duda genuina sobre un tema en particular y cómo otro profesor lo asiste.

“A.- A petición del maestro B, voy a explicar compañeros el método simplex para resolver programas lineales.

B.- Yo tengo mucha curiosidad de ver cómo le haces porque de verdad quiero enterarme sobre otros métodos de solución.

C.- Usted expláyese libremente.

A.- Bien, hoy vamos a ver el método simplex para solución de programas lineales, recuerden que un programa lineal está formado por una función objetivo y unas restricciones, entonces pues vamos a modelar un caso [...]. Entonces tenemos un conjunto de restricciones y una función objetivo que actúa dentro de ellas, vamos a poner un ejemplo, tenemos una función que es maximizar, una función que es  $Z$  igual a  $20X_1 + 18X_2$  y esto está restringido por una serie de ecuaciones en donde éstas van a poder desarrollarse, digamos  $.05X_1 + .05X_2$  menor o igual que 1,100. Otra ecuación es  $.05X_1 + .10X_2$  menor o igual que 1,800 y otra más  $.10X_1 + .05X_2$  menor o igual que 2000, y además tenemos que todas las  $X_j$  deben ser mayores o iguales que 0 para todas las  $j$ ” (Registro 4, página 1).

La ayuda se ofrece a través del modelamiento que hace el docente experto sobre un procedimiento matemático. La descripción paso a paso y las preguntas que realiza a medida que la explicación avanza tienen el propósito de asegurar la comprensión de un otro que así externalizó la duda.

A.- [...], ¿cómo vamos a obtener un uno aquí maestro B?

B.- Lo divido entre 2.

A.- Lo divido entre 2 ¿verdad? Entonces me queda 2 entre 2, 3 entre 2, multiplicado por  $X_1$  y  $X_2$ , pues va a ser igual, lo mismo que hice acá lo hago en el lado derecho [...]. ¿Qué necesitamos?

B.- Pues agregarle una variable.

A.- Pues con una variable que yo le llamo S, aquí es el vector de X, le agrego la variable S, de tal manera que me lo haga igual.

B.- ¿y para qué sirve el método gráfico maestro A?

A.- En mi experiencia, revisar el método gráfico les ayuda a los alumnos a entender el resto de los métodos, es decir, les da ciertas bases.

B.- Si ya me quedó claro. Puedo identificar de donde viene el resultado y es más fácil interpretarlo.

A.- Exactamente” (Registro 4, página 8).

A.- Bien, entonces si hasta ahí quedó entendido, vamos a ver ahora aquí en el pizarrón cómo pasamos a la siguiente interacción, acuérdense que pasar a la siguiente interacción quiere decir cambiar esa matriz a otro lado para que nos dé una solución distinta de cero.

B.- Hay que pasar a darle un valor a equis uno o a darle un valor a equis dos, ¿qué nos dice el método?

C.- Mete a la base, o sea, dale valor a la variable que más contribuyen dado que tienen mayor coeficiente.

B.- Entonces ¿cuáles deben entrar a la base? ¿ $X_1$  o  $X_2$ ?

A.- Bueno, lo que nos dice el método es: la que tenga mayor coeficiente; voy a meter esto a la base, le voy a poner aquí entrar a la base por ser la mayor, por tener el mayor coeficiente CJ menos ZJ.”(Registro 4, página 5).

A.- [...] Una pregunta profesores. ¿Cuál variable me conviene? ¿En dónde la pongo?

B.- Pues en la que utilicé menor cantidad de recursos.

A.- Exacto, el siguiente paso es poner con transformaciones elementales como las que les mostré antes, un uno aquí y ceros ¿sí se entendió aquí este paso?

C.- Si maestro A. La idea es optimizar.

A.- Justamente” (Registro 4, página 12).

A partir de que los profesores explicitan la necesidad de que el estudiante aprenda a resolver problemas en un escenario real y de los obstáculos que perciben en su actitud y disposición para profundizar en un conocimiento, es que manifiestan su inquietud por conocer los métodos que otros proponen para su solución.

“B.- A mí se me hace muy importante que a los alumnos les quede claro por qué se hacen las cosas y como se hacen en una situación real [...] por eso se me hizo muy interesante esta oportunidad que tuvimos como equipo, de comparar, compartir y observar otros métodos de solución y otras prácticas docentes [...]” (Entrevista grupal, página 10).

En la necesidad sentida por resolver una situación compleja o difícil de la práctica, es donde aparece el interés por compartir y socializar las herramientas que se emplean en la solución de problemas que se experimentan en la docencia. El interés por resolver un problema es el elemento clave que detona un proceso de aprendizaje. Los profesores comprenden que se pueden variar los procedimientos y que cada uno tiene la posibilidad de crear, adaptar y validar el método propio y el de los demás lo importante para ellos es que en el grupo se llegue a una respuesta que satisfaga la demanda o la situación que así experimentan y que por lo mismo les preocupa. A continuación se muestra cómo las experiencias que les representan un tipo de reto o insatisfacción ponen al grupo en una actitud de apertura para aprender desde la experiencia de cada uno de sus miembros:

C.- [...] Les voy a platicar, acabo de tener uno alumno en ingeniería económica, y llega un día muy contento y me dice: “maestra me saque 100 en mi examen de Investigación de Operaciones”, ah le digo que bien, ¿de qué tema? y el alumno me

dice: “Ah pues ese del montón de variables”, le repito ¿de qué tema? y responde del MM no se qué y otro le dice, el de MMMS, y ¿cómo se llama el tema le insistí? y termina diciendo: “Hay maestra no me acuerdo”. Le contesto, ¿cómo sacaste 100 y no sabes ni como se llama?... A dónde voy con esta anécdota, que es muy importante incluir teoría y contextualizar a los muchachos en el uso de los métodos.

A.- Si, es cierto.

B.- Yo también creo que debemos incluir teoría en el curso.

C.- Además, es importante explicar cada concepto y justificar el modelo que se asocia con él” (Registro 10, página 14).

b. Saberes pedagógicos: Este tipo de aprendizaje está relacionado con el “cómo” enseñar. Ante reflexiones grupales centradas en la propia práctica y en especial en aquellas que aluden a los problemas que se vivencian de manera compartida, los docentes reconocieron la importancia que tiene el diseño de actividades de aprendizaje en la mejora cualitativa del aprovechamiento de los estudiantes. Aunque los profesores habían asistido a un curso de inducción y participado en talleres de formación docente organizados por el área de desarrollo educativo del ITESO, los asuntos relacionados con el área pedagógica o educativa les resultaban poco significativos ya que desde su formación inicial, este tipo de contenidos eran irrelevantes con respecto a los disciplinares. Ante el propósito de mejorar su práctica y la necesidad de que los estudiantes obtuvieran mejores resultados en el aprendizaje reconocieron la importancia de acercarse y conocer a profundidad el Modelo Educativo del ITESO (MEI).

“A.- [...] Nos pareció importante rescatar la parte del modelo educativo del ITESO porque creemos que no está muy bien instalado, es decir, no todo mundo lo conoce o de repente se nos olvida. Hace tiempito en el área de desarrollo educativo nos dieron este CD. El modelo educativo del ITESO está compuesto por cuatro cosas: el a, b, c y d. El “a” tiene que ver con los fundamentos, de donde sale el modelo educativo del ITESO, que, en resumen surge la idea de poner esto en un documento después de la revisión curricular de 2005 y como respuesta a los cambios de programas. La segunda parte son los saberes, en los que se traducen los propósitos educativos del ITESO y se desprenden en dos grandes tipos: Saberes universitarios

y Saberes profesionales. Los saberes universitarios son los que aplican para todo mundo, cualquier carrera. Y los profesionales son los que hacen distinta a cada carrera. Luego tenemos acá las situaciones de aprendizaje que permiten poner en juego los saberes universitarios y profesionales y aquí se habla de los atributos del aprendizaje como de las cosas que esperamos que sucedan para que los alumnos aprendan. Y por último y como sostén de toda esta estructura, le llaman ellos, los andamiajes institucionales para la puesta en práctica del modelo”. (Registro 18, página 1).

A través de la decisión por analizar este marco educativo, los profesores se fueron dando cuenta de las implicaciones en el “quehacer del docente” en especial en el diseño de situaciones educativas que ayudarán a colocar los estudiantes en el centro del proceso educativo – formativo. La lectura individual, los comentarios con respecto a lo que habían comprendido, las dudas relativas del contenido fueron algunos de los medios que utilizaron para desentrañar el significado del MEI y su impacto en el rol y en el tipo de actividades de aprendizaje que se habrían de intencionar en el proceso formativo de los estudiantes. En los siguientes segmentos de texto se puede observar cómo los profesores empiezan a analizar el modelo educativo institucional.

“B.- [...] la parte de situaciones de aprendizaje pues, que consiste en ver cómo le hacemos para que el alumno posea esos saberes. La manera en la que le ayudamos al estudiante a que asuma una actitud cada vez más autónoma, responsable y reflexiva en relación con su proceso de formación. Lo que es importante es preguntarnos ¿cómo le hacemos para que el alumno aprenda?, Centrar el aprendizaje en el estudiante implica que nosotros como profesores cambiemos. Antes a lo mejor decíamos hoy en la clase les voy a explicar cómo se hace un modelo de pronósticos y luego en el pizarrón voy a resolver un ejercicio. Mientras que cuando lo centramos en el estudiante, decimos, hoy en clase los voy a poner a resolver un ejercicio, les voy a pedir que me digan después de haberlo resuelto cuáles son los pasos para resolverlo. ¿Alcanzan a ver el cambio? Mientras que uno está centrado en el profesor, la otra visión está centrada en el alumno. A.- Si nos preguntaremos que haremos como profesores para facilitar la actividad del alumno pero no seremos el centro de la actividad en el aula. Y recordar pues, cuales son los atributos del aprendizaje, ¿se acuerdan ustedes cuales son los atributos del aprendizaje según el ITESO?... ¿alguno que les suene?  
C.- Situado.

F.- Significativo

B.- Ok, ya van dos... otro es reflexivo... ¿qué quiere decir eso? ¿A qué les suena?

E.- Que desde su conocimiento se cuestione.

B.- ¿Que se cuestione, que reflexione, que diga este me va a servir para tal cosa.” (Registro 18, página 2).

“C.- Colaborativo no es lo mismo que repartido por equipos. De repente sentimos que hacer trabajo colaborativo es: tú haces esta parte tu esta y yo esta, lo juntamos y ya hicimos nuestro trabajo colaborativo. Para que sea trabajo colaborativo... tendría que requerir el trabajo de todos si no, no va a estar bien. Todos deben de tener algo que aportar para que realmente sea en colaboración” (Registro 18, página 4).

La revisión puntual del contenido del MEI, sirvió como medio para que se generaran diálogos en torno a cada uno de los atributos del aprendizaje reflexivo y al cómo podían implementarlo en la materia “Investigación de Operaciones”. Las participaciones, las preguntas, comentarios o intercambios de experiencias, sirvieron para que los miembros del equipo advirtieran la importancia que tiene que el estudiante entienda la realidad en la que se encuentra inmerso y desde ahí pueda diseñar un modelo matemático propio para la solución de la situación a la que se enfrenta y no sólo opte por sustituir valores en una ecuación. Ante esta situación, es fácil advertir cómo las ideas, principios y explicaciones que ofrece el contenido del propio modelo educativo proporcionan la estructura y el fundamento para el aprendizaje de estos docentes. En la viñeta siguiente se puede advertir el modo en que aprovecharon las ideas del MEI y la manera en que le dan sentido a su acción en la docencia.

“B.- [...] También el aprendizaje debe ser transferible. Es decir que eso que están viendo en el aula, lo puedan transferir a una microempresa, lo puedan transferir a una transnacional, lo puedan transferir a su vida práctica. Que no se quede nada más allí en: si me das todos los datos, y si me das la tablita que tengo que llenar y si me dices... pues entonces ya lo puedo hacer. Y eso no les va a servir de nada, porque creo que lo importante es sacarlos de ese contexto y ponerlos en otro” (Registro 18, página 4).

“C.- [...] ¿De qué sirve que los alumnos sepan sustituir valores en una formula si luego no saben donde aplicarla?, entonces cuando tienen que resolver algo en su vida profesional ignoran como utilizar las herramientas de ingeniería porque no fueron contextualizadas, sólo para ser resueltas en el examen” (Registro 22, página 10).

Las relaciones que se establecieron entre los atributos del aprendizaje y las competencias que se deseaban formar en los alumnos les ayudaron a que exploraran de manera conjunta nuevas posibilidades para mejorar el desempeño de sus estudiantes. La correspondencia que encontraron entre las competencias profesionales y los atributos del aprendizaje ayudaban a que los profesores identificaron el rol que se espera de un docente en el ITESO. A lo largo de las sesiones exponían las habilidades y conocimientos deseables para los estudiantes que cursan “Investigación de Operaciones” y con ello lograron comprender que el papel de facilitador y el creador de situaciones de aprendizaje difieren del esquema tradicional de enseñanza.

“A.- En el trabajo que presentamos la vez pasada dijimos que nuestra preocupación es que los alumnos aprendan a modelar en investigación de operaciones y al mismo tiempo aprendan a expresarse, a elaborar un reporte [...] y nos damos cuenta que esto nos es una cosa aislada si no que está en el modelo educativo que hemos estado impulsando y que va entretejido”. (Registro 17, página 8).

El acceso al significado institucional con respecto al modo cómo aprenden los estudiantes, cómo llegan a comprender, apropiarse, a modificar y a trascender los significados es otro detonador que motivó a los docentes a revisar y encontrarle sentido al MEI y al cambio que conlleva en los procesos de enseñanza - aprendizaje. La discusión que se centraba en cómo hacer que los estudiantes se comprometieran con su aprendizaje y se volvieran responsables de su desarrollo,

desencadenó una serie de ideas que les resultaron útiles para involucrarlos, es decir, posibilidades que les podían resultar beneficiosas para el aprendizaje del estudiante. Esto se puede observar en los siguientes fragmentos de texto:

“A.- ¿cómo hacer que el alumno sea responsable de su aprendizaje?

B.- Primero explicarle la importancia de que tome la batuta de su formación. Muchos estudiantes vienen de un modelo educativo distinto en el que ciertamente se sientan y les dan y por lo tanto es normal que esperen que la universidad va a ser así también, entonces finalmente ellos, van instalando en sí mismos el modelo de aprendizaje. Queremos que cuando terminen ellos sean capaces de aprender lo que necesiten.

C.- ¿Pues como le hacemos? Pues diciéndoselos, explicándoselos ¿o como le harían ustedes? Pues yo creo que no hay de otra. Si sale del ITESO y sigue esperando que le den todo pues entonces sus 25 maestros le fallamos” (Registro 18, página 4).

“A.- Creo que en la guía de aprendizaje es importante hacer más énfasis en que la responsabilidad del aprendizaje esta en el alumno [...] el maestro es un facilitador de acuerdo al modelo, y ellos tienen que tomar la responsabilidad y ser parte activa de la clase” (Registro 18, página 6).

“C.- [...]cuando empezamos en estas reuniones, creo que estaba más renuente a los proyectos, y yo como que le apostaba más a que los alumnos resolvieran casos didácticos a que hicieran proyectos medio inventados, y a lo largo del proceso pues como que si me he ido convenciendo que los proyectos en empresas son buena idea. Que los alumnos vayan a la empresa y que hagan y que traten de aplicar algo, como que le he encontrado más riqueza y más valor que antes [...]” (Entrevista grupal, página 8).

Entre los acuerdos que lograron establecer se resalta la necesidad de explicarle al estudiante lo que el ITESO espera de ellos y la inclusión de los atributos de aprendizaje en la guía de aprendizaje. Al considerar que los estudiantes no conocían su rol ni el del docente en el salón de clases se hace necesario hacerlo explícito. En este itinerario de formación, el rol del profesor estuvo más enfocado en entender lo que significaba facilitar y mediar el aprendizaje; su centro estaba puesto en el diseño de actividades que les permitieran mover las estructuras previas de conocimiento de los estudiantes y los obligara a reacomodar esquemas a nuevos saberes (Wertsch, 1991, p.79). Los docentes destacan también que



tienen en cuenta el impacto de la tecnología en la enseñanza del área. Lo interesante radica en que lograron comprender el papel que tiene el software en la manipulación adecuada por parte de los estudiantes de los objetos matemáticos.

“A.- [...] Es más estándar el software MS - Project que el WIN QSB en la industria.

B.- Claro.

C.- Momento, creo que son cosas diferentes.

A. Pero si MS – Project no nada más te hace hojas de optimización del proyecto, te sirve en términos de administración, presentación y comunicación del proyecto, según entiendo.

C.-Si, pero el punto es que no te sirve para optimizar el proyecto, sólo sirve para presentarlo de manera parcial. El Gantt lo presentas pero no puedes calcular las holguras por ejemplo.

B.- Ah! OK. Ya entendí” (Registro 23, página 8).

Los profesores dan cuenta de que han aprendido a utilizar más recursos de la plataforma Moodle para sus cursos, entre los cuales mencionan los foros de discusión, exámenes en línea y la colocación de material en el portal.

“B.- [...] Yo no le había encontrado alguna utilidad a la plataforma Moodle para mis cursos y con estas sesiones he aprendido a manejar más recursos y ahora identifico que es una herramienta interesante para mi clase, desde foros para dialogar con los alumnos hasta habilitar documentos en el sitio [...]” (Registro 20, página 4).

c. Saberes actitudinales: Los docentes identifican aprendizajes que se relacionan con las habilidades interpersonales y actitudinales que pudieron desarrollar como resultado del trabajo grupal y del valor de la actividad conjunta. Explicitan haber adquirido habilidades sociales para relacionarse y la manera en que les permitieron llegar a acuerdos y adquirir nuevos conocimientos. Los profesores también reportan que encontraron ventajas en el trabajo conjunto, entre ellas

destacan el compartir diferentes puntos de vista para enriquecer el trabajo diario, los medios de ayuda que se dieron entre ellos para aprender entre todos.

“A.- Reconozco que siempre podemos tener una mejor forma de ver y hacer las cosas. La respuesta no la tiene uno en exclusivo, sino que entre todos podemos buscar esa manera de mejorar en nuestra labor docente [...]” (Registro 5, página 4).

“B.- [...] pienso que todos tenemos la oportunidad de compartir y salir ganando como equipo [...]” (Registro 5, página 2).

“C.- Seguro ya hacemos cosas buenas en nuestros grupos pero si además intentamos mejorar de manera continua y nos ayudamos entre todos pues es doblemente valioso [...] yo creo que es importante que todos aprendamos de todos” (Registro 5, página 7).

Los docentes en el equipo de aprendizaje se dan cuenta del valor del trabajo colaborativo, reconocen que este tipo de interacción les ha permitido aprender contenidos disciplinares, los ha llevado a diseñar nuevas estrategias de aprendizaje para el curso y a tener mayor apertura y aceptación a las ideas del otro. Por medio del intercambio de experiencias lograron plantear nuevos instrumentos de evaluación para los proyectos finales y visualizar en conjunto aspectos importantes del curso que de manera individual hubiera sido más difícil. La cercanía afectiva y la afinidad en las tareas que se logra con la proximidad, son ejemplos que posibilitaron el diálogo y la interacción formativa.

“A.- Por medio del trabajo en equipo aprendimos a diseñar en conjunto un mecanismo de evaluación de los proyectos finales y a socializar los productos de nuestros alumnos. Nos damos cuenta de lo que nuestros estudiantes pueden hacer y también lo cómo podemos enriquecer las ideas propias” (Registro 22, página 7).

“B.- [...] yo creo que tenemos experiencias de vida distintas y creo que cada quién tenemos una manera diferente de enfocar las cosas y eso nos ayuda a aprender unos de otros [...]. No sé si haya estado en las minutas pero por ejemplo, yo me acuerdo de los casos de cómo los resolvíamos. Yo los solucionaba en base a mi experiencia en la industria. La maestra C enfocaba la resolución de otra manera, como el

método que propone el autor de un libro por ejemplo. A mí no se me había ocurrido remitirme a una fuente primaria, eso es algo que la maestra C domina mucho. Simplemente son cuestiones que no se me hubieran ocurrido. Este es un aprendizaje mío, mi forma de abordar problemas fue enriquecido, experiencia más fundamentación de autores. De alguna manera mejoré mi visión y me percaté de que las cosas se pueden ver de más de una manera. Yo creo que es la parte principal del aprendizaje, o sea no tan sólo quedarnos en el qué, a nivel de contenidos, sino compartir formas de hacer y nuestras propias vivencias [...]” (Entrevista grupal, página 10).

El Moodle como herramienta tecnológica les ha permitido tener mayor comunicación e interacción entre los miembros del equipo de manera asíncrona, es decir, se han dado cuenta que cuando existen dudas o comentarios sobre el trabajo entre las reuniones pueden hacer uso de esta plataforma para exponer sus cuestionamientos por la vía virtual y sin tener que esperarse a la siguiente reunión en una interacción cara a cara. Ejemplos de cómo el uso de un tipo de plataforma tecnológica constituye una oportunidad para entrar en contacto entre sí, compartir ideas y de esta manera abatir el aislamiento docente son los siguientes:

“D.- [...] En este caso yo sería de la idea de apoyarnos también en la tecnología, o sea, con la plataforma de Moodle igual podemos abrir un espacio para nuestro trabajo en equipo y estar teniendo ahí retroalimentación y compartiendo ideas.

E. Si se nos ocurre algo entre una reunión y otra pues ahí lo subimos.

B. Es que puede haber detalles que no se alcanzan a tocar en la junta entonces para que no se nos olviden lo colocamos en la plataforma o cualquier otra aportación.” (Registro 7, página 5).

“B. Vamos haciéndolo en el Moodle.

C. Bueno.

B. Se hace el espacio y ya nomas se agregan todos los integrantes.

D. ¿Quién nos coopera con una página del Moodle?

A. Yo la solicito y doy de alta todos los nombres.” (Registro 7, página 29).

“B.- ¿Ya tiene Moodle profe D?

D.- Ya.

A.- Todos tenemos acceso ya maestro.

B.- Porque los puedo subir al Moodle también. Es necesario subir más casos, esa es la cosa.

C.- Esto se está convirtiendo en un trabajo más colaborativo [...]” (Registro 10, página 12).

“B.- [...] Yo ya había oído del Moodle en veces, pero yo tenía mi página ahí personal en la web y me había funcionado bien pero ahora he estado viendo las ventajas del Moodle, tanto para mis alumnos como en la comunicación entre nosotros y esto salió de las experiencias compartidas del grupo y ese para mí fue un aprendizaje real y efectivo porque ya lo estoy poniendo en práctica” (entrevista grupal, página 10).

Las actitudes que van asumiendo los docentes tienen la característica de ser guías o moderadores que representan los diferentes puntos de vista de un mismo problema. Hacen énfasis en el ambiente de confianza que construyeron y desde el cual se hizo más accesible la ayuda a un compañero.

“A.- Pues yo sí reconozco en el profesor B el rol de moderador. En el sentido de aterrizar las conversaciones y tratar siempre de mantener el ambiente de cordialidad para que las cosas caminaran.

C.- Sí

A.- Tuvimos que trabajar mucho, pero sí el profesor B también nos guió.

B.- Bueno, pues yo creo que el equipo funcionó muy bien, yo creo que todos estuvimos en un ambiente cordial, de repente por ahí surgía un desacuerdo y alguien trataba de alterarse y bueno, yo sólo decía “cálmense ya”. Yo creo que todos estuvimos bien. Quedé muy contento con el equipo, aunque todavía nos quedan algunos pendientes” (entrevista grupal, página 11).

En estas fases del proceso se aprecia el por qué en unos momentos hay intersubjetividad y en otros no. Ya se ha visto que en la primera hay una idea común acerca de homologar, acordar, etc. y cómo eso les permitía el trabajo y el acuerdo conjunto. En la segunda hay momentos en que cada uno tiene ciertas creencias epistemológicas que les funcionan en la práctica por lo que les es difícil renunciarlas o modificarlas ante el planteamiento que hace

otro, hay otros en que a partir de una necesidad sentida y compartida por todos y que surge del interés por aprender unos “cómos” concretos que otro tiene para compartirles. Es menester de esta sección poner en relieve los aprendizajes que logran los profesores, lo que ayudó en este proceso y lo que obstaculizó, los usos de esos conocimientos en el salón de clases y algunas consideraciones en torno a la modificación de su rol. Quedó claro que el equipo de aprendizaje se construye en un proceso en donde la intersubjetividad juega un papel importante. De la simple reunión de personas que toman acuerdos con base en lo que ya conocen y que corresponde a la cultura de los contenidos de enseñanza pasan a constituirse en un equipo de aprendizaje. El tiempo que comparten, la cercanía y los problemas que viven y experimentan en la práctica permiten que de manera paulatina se teja una red de confianza que a su vez facilita ser, conocer y hacer en comunidad. Aquello que no funciona, que representa un problema o que se identifica como área de mejora u oportunidad, precisamente porque no constituye un éxito en el nivel de la práctica es lo que facilita el aprendizaje. La disposición por resolver, por encontrar maneras que les garanticen lo que así pretenden de sus estudiantes es el antecedente clave del aprendizaje y por lo mismo del enriquecimiento de sus esquemas de pensamiento y acción.

El darse cuenta que vivencian problemas afines y que hay intereses comunes por encontrar soluciones viables y pertinentes, los coloca en una postura de aprendizaje con el otro. Cuando hay coincidencias en las ZDR con respecto a un tema, como por ejemplo los contenidos curriculares, no se habla propiamente de un equipo de aprendizaje puesto que los docentes usan estructuras ya existentes que sólo se refinan y que en este caso guardan relación con la orientación académica de la materia y con la propia cultura del área. Al estar puesta la atención en el qué de la enseñanza y en lo que conocen respecto a un determinado

tema, limita transitoriamente la creación de una zona de posibilidades y con ello de nuevos aprendizajes. Este saber que los docentes poseen de la materia escolar constituye en primera instancia, la estructura que da sostén y que abre posibilidades en la formación continua.

Bernstein (1993, p.81) considera que los sujetos participan en su socialización a partir de la internalización de la estructura de las prácticas en las que han participado y por ello resulta común que su pensamiento y acción tienda a limitarse a eso que ya es conocido. Este planteamiento ayuda a entender el por qué en la primera fase de la formación de este grupo de docentes, prevalece un compartir desde lo familiar y conocido que se vive como “natural” y por tanto necesario, pues desde esa plataforma se transita hacia lo desconocido; es decir a la búsqueda de soluciones a los problemas de la práctica.

Transitar hacia terrenos que consideran de poca utilidad y eficiencia a lo que ya hacen y que les resulta adecuado a lo que cada quién espera implica que haya momentos en que cada docente exponga y defienda su postura; su forma de percibir su relación diaria con sus alumnos y las estrategias de enseñanza que así utiliza, influye en su disposición por renunciar o no a esquemas de acción que considera eficaces con respecto a lo que espera de sus estudiantes. En este territorio donde cada uno privilegia su pensamiento y esquema profesional, la posibilidad de aprender de lo que le ofrece un otro es poco factible puesto que en la base de la defensa de la propia perspectiva está el saber experiencial y común que cada uno ha legitimado y verificado. Ante esto se puede decir que la construcción de un equipo de aprendizaje surge con el reconocimiento de que comparten y experimentan problemas comunes; ya que esta necesidad funciona como un contexto que les ayuda a los docentes a darse cuenta que los problemas que viven en la práctica requieren de una

conjunción de esfuerzos y de una apertura al saber del otro para resolverlos. El conocimiento que se comparte y que es escuchado por el otro va liberando posibilidades, en tanto los hace adentrarse en retos cognitivos y motivarse para encontrar explicaciones y soluciones para la mejora de la práctica. En este proceso vivenciado por el grupo, los docentes estuvieron en posibilidad de aprender pero también de trasladar sus experiencias vividas a su respectivo quehacer.

En cuanto a los aprendizajes adquiridos se puede decir que son diversos en el sentido que hacen referencia a: la función del docente, al papel de los estudiantes en su propio aprendizaje, a la intersubjetividad que hay en la enseñanza, a la comprensión de nuevos contenidos matemáticos, a las nuevas actitudes que emergen del trabajo en equipo, a encontrar sentido a la teoría pedagógica, al desarrollo de competencias interpersonales con respecto a aprender otras formas de negociar y de llegar a acuerdos, a aprender a escuchar y a tomar en cuenta los puntos de vista de otros.

Respecto a los usos que los docentes le dan a esos conocimientos y a los resultados que logran con el grupo de estudiantes se puede observar que incorporan los saberes adquiridos en esta experiencia en la reformulación de la guía de aprendizaje del curso para hacerles más las competencias que se habrán de desarrollar. Al reconocer que el propósito de la asignatura orienta la acción del estudiante y del profesor han estado en posibilidades de hacer modificaciones desde la planeación del curso hasta el modo en que se evalúa el aprendizaje.

“A.-...Entonces seguramente estas cosas se materializan en la guía de aprendizaje y las guías de aprendizaje por lo menos como las hemos ido incorporando, cada que un profesor tiene como la libertad pues de hacer los cambios a la guía de aprendizaje siempre y cuando el propósito se cumpla. Entonces podemos ir

trabajando en la formalización de esa guía de aprendizaje, creo que en la guía hay ciertas partes que son negociables, y otras que deberían ser iguales para toda la academia ¿no? [...]

B.- Entonces es necesario hacer una guía más consistente.

C.- [...] Debe estar intencionada a ciertos mínimos.

A.- [...] Por eso ese mínimo no es negociable, lo que es finalmente el propósito de la materia esto no se puede inventar. Entonces, vamos a utilizar lo que hemos revisado para incorporarlo a nuestra guía del curso” (Registro 15, página 15).

En esta guía los profesores también integraron de manera colateral los métodos de solución de problemas asociados a ejemplos de la vida real en el ámbito industrial, sustituyendo así las descripciones de procedimientos matemáticos.

“A.- Cambiamos la descripción por un ejemplo real [...] hubo transformaciones en la manera de impartir clases para lograr desarrollar las habilidades deseadas en los alumnos, también aseguramos que si alguien reprueba no tenga problemas con los exámenes extraordinarios” (Entrevista grupal, página 11).

Ante el hecho de que sus estudiantes aplicaran el conocimiento a través del ensayo de métodos en el laboratorio mediante ejercicios dirigidos, los profesores estuvieron en posibilidad de observar de manera sistemática el uso que hacían de los conceptos del curso, retroalimentar y asesorar a partir de lo que aún no podían resolver por sí mismos. Un ejemplo de lo que consideran ha de aprender y demostrar el estudiante es el siguiente:

“A.- Bueno yo implementé una diferencia con otros grupos pasados, el día anterior al examen, teníamos una recapitulación y me los traía aquí al laboratorio. A la hora de empezar a hacer los problemas, miles de dudas surgían y no sabían ni por donde [...] entonces a pesar de que te digan que sí entendieron en el salón hay que verificar con casos reales [...]” (Entrevista grupal, página 11).

Este tipo de experiencias permitieron a los docentes saber dónde está el estudiante con respecto al aprendizaje, qué ha hecho bien o mal, qué falta para lograr el propósito, en definitiva cuál es la calidad de sus comprensiones. Ello los ha colocado en una posición



done pueden ofrecer ayudas para reducir las discrepancias entre la situación actual y la deseada. Las actividades intergrupales de la misma asignatura como espacios de diálogo y crítica entre estudiantes y profesores en el desarrollo de modelos de optimización es otro de los cambios que los profesores reconocen en su práctica. Para ello, la calidad de los contenidos de los proyectos que entregan los estudiantes resultaron ser más consistentes, claros y además de que pudieron dar cuenta de los fundamentos de tal o cual diseño del modelo y de su operación.

“A. Podríamos implementar una especie de concurso o que todos los grupos hiciéramos alguna cosa pública entre todos los grupos para que se viera, así podemos aprender de lo que están haciendo otros [...], ¿tú qué opinas maestra C?  
C. A mí me encanta la idea.  
B. Sí, me imagino a los alumnos, aquí afuera con posters de sus proyectos”  
(Registro 13, página 1).

Con la implementación de estas actividades en la práctica cotidiana, los profesores advierten repercusiones positivas en el desempeño de los estudiantes con respecto a los periodos anteriores.

“B.- [...] Me parece que los alumnos se emocionaron por la manera como estamos abordando las cosas. Creamos un concurso y eso les gusta. Algunos de ellos nos preguntaban qué cómo iban a continuar, si van a asistir a concursos externos. No es por la competencia sino para enterarnos cómo le hacen otros e involucrarnos con alguna institución internacional que enseñe cómo modelar y optimizar sistemas.  
A.- [...] creo que con esta experiencia se logró que los alumnos aprendieran divirtiéndose y eso les ocasionó ese interés. Se engancharon los estudiantes, los vi contentos y emocionados.  
B.- Siempre hay alumnos que se emocionan, que sí escuchan y que son buenos pero me da la impresión de que se logró que un porcentaje mayor se involucrara, es la primera vez, no tenemos una evidencia estadística contundente todavía pero es la impresión que esta experiencia me dejó.” (Entrevista grupal, página 12).

Los profesores reconocen que lo que les ayudó en el proceso de aprendizaje fue el interés y el compromiso genuino por aprender – originado de una necesidad sentida por todos

respecto a la mejora de su práctica docente – y la disposición que estuvo presente para ayudar a otro que así lo solicitaba. La existencia de desafíos cognitivos generados en la interacción grupal los impulsó a moverse en su ZDR y adentrarse en una nueva región de posibilidades para aprender y a su vez favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Es importante señalar que es precisamente en este terreno, es decir, en el de la incertidumbre, la dificultad y reto donde las diferentes formas de mediación cobraron sentido. El modelamiento, la retroalimentación, la ejemplificación y el cuestionamiento son ejemplos de ayudas que hicieron posible la construcción de conocimiento conjunto en las zonas de aprendizaje que así determinaba el propio equipo.

#### **4.2 La configuración del modelo de formación**

La insatisfacción que manifiesta un grupo de docentes con la calidad de los aprendizajes de los estudiantes influye en su decisión por participar en una experiencia de formación. En esta sección se hace referencia a los principales principios de acción pedagógica que se derivan de esta práctica educativa. El resultado de la lectura analítica de las fases de este proceso formativo en una determinada realidad educativa y que aquí se presenta, no se origina a partir de una oferta formativa que se ofrece desde la instancia educativa encargada de la formación de los docentes, sino de la posibilidad que perciben en la invitación que hace la coordinación del programa educativo para incidir positivamente en los resultados no muy alentadores que obtenían sus estudiantes en términos del aprendizaje que demanda el mundo del empleo. En otras palabras, se trata de presentar en este apartado desde los modos, las actividades y los procesos contruidos por los propios protagonistas mediante la participación en actividades definidas y organizadas al interior del equipo de aprendizaje, la

estructura de esa formación, es decir, aquella que se construye desde la acción de este grupo de docentes.

En este proceso que se emprende por voluntad propia a la invitación que se les hace desde una iniciativa del DPTI y que se sitúa en un determinado eje temporal se distinguen una serie de acciones que al ponerlas en relación con los propósitos de la actividad se hace posible delinear y explicitar el “modelo de formación” que subyace en este itinerario pedagógico. A partir de los asuntos o temas que así les interesa abordar se configura una estructura particular. Los docentes son quienes deciden en dónde poner el énfasis de su aprendizaje. Se parte del qué curricular, luego se sigue con el por qué de los contenidos hasta llegar al cómo pedagógico. Los acuerdos en el qué curricular son básicos para el equipo de aprendizaje, pues desde ahí como un terreno común y de homologación están en posibilidades de adentrarse en lo pedagógico y en sus implicaciones en la práctica. No se puede aludir al “cómo” mientras los “qué” curriculares no se hayan explicitado y acordado.

Las interacciones, toma de decisiones y acuerdos encuentran su correlato en al menos cuatro de los componentes básicos de cualquier materia: Objetivos, contenidos, metodología y evaluación. Esta secuencia le imprime una configuración específica al proceso de formación, en donde los objetos de aprendizaje – disciplinares y pedagógicos - tienen un papel relevante, pues a través de ellos es que se suscitan las situaciones de intercambio social y los momentos en que por la actitud e interés de un determinado contenido de aprendizaje hay presencia o ausencia momentánea de intersubjetividad y que por lo mismo es donde tienen o no la oportunidad de trabajar y aprender conjuntamente. A partir de la abstracción de esta realidad se han podido distinguir un conjunto de transiciones que revelan el modo de proceder individual y grupal de los docentes; las cuales atraviesan

de manera transversal las acciones del equipo de aprendizaje: de la “individualidad a la comunidad”, de la “homologación a la diversidad” y de lo “conocido a lo no conocido”.

#### 1.- De la “individualidad a la comunidad”

Los profesores transitan de la individualidad a la colegialidad a través de un proceso de aprendizaje donde el interés juega un papel importante. En momentos determinados de este proceso que conduce a la creación de una comunidad que construye conocimiento se hace patente el predominio de un “yo”, es decir, la individualidad como característica de la cultura del grupo. Los profesores participan en el proyecto de formación desde su bagaje de supuestos, creencias y valores y desde ahí tienden a enfocarse en sus propias necesidades e inquietudes y sólo cuando se dan cuenta que las preocupaciones son comunes tienden a romper con este tipo de esquema centralista. Al encontrarse con un colega que comparte los mismos problemas y necesidades en su práctica cotidiana se tejen las posibilidades para avanzar de manera colaborativa hacia una misma meta. Cuando el otro comparte un saber que ayuda a resolver un problema compartido, la disposición como actitud permite que la colaboración tenga sentido.

La intersubjetividad que se logra cuando hay saberes, experiencias y problemáticas comunes y por tanto compartidas, así como la confianza y la pertenencia al grupo que se va construyendo a lo largo del trabajo en equipo a través del diálogo conjunto y la proximidad, son aspectos clave que colocan al profesor en una actitud de aprendiz. En lo que es común y recíproco los profesores muestran interés y apertura hacia los conocimientos, valores y actitudes de un otro. La proximidad de necesidades, deseos e incertidumbres resulta ser el ingrediente clave que contribuye a la construcción de la colaboración. El cambio de lo

individual a lo grupal se da a través del diálogo rico sobre las experiencias vividas dentro y fuera del salón de clases y por la voluntad de los participantes por resolver problemas de la práctica que les son significativos. Esa intersubjetividad es la que les permite tener intercambio, valorar el saber grupal y aprender desde el aporte del “otro”.

La experiencia personal y profesional en momentos en donde se establecen relaciones intersubjetivas es fuente y herramienta fundamental de aprendizaje porque a partir del saber que tiene cada profesor, se edifica y se enriquece el trabajo como equipo. De esta forma los docentes construyen sobre la reciprocidad de ideas; se unen en la búsqueda de soluciones a los problemas que ellos mismos plantean y que son comunes. Este compartir trae en sí mismo la historia sociocultural de cada profesor pero sobretodo la posibilidad de entretejerla en una red de apoyo y ayuda que se extiende desde el pensamiento de un concepto teórico que aporta principios y supuestos hasta el terreno de la práctica porque los docentes logran vincular sus conocimientos anteriores con lo que van aprendiendo en el equipo de aprendizaje. La grupalidad se construye cuando los problemas de la práctica, las necesidades e intereses son significativos, recíprocos y por tanto compartidos.

## 2.- De la “homologación a la diversidad”

La formación incluye el conocimiento de lo que se quiere enseñar. Un primer recorrido alude a la estandarización de los contenidos y las prácticas. La creencia de que el aprendizaje de los alumnos va a ser mejor si todos trabajan igual, forma parte inherente de la cultura de este grupo y por lo mismo del modelo de formación. Los factores que redundan a favor de esa homologación tienen que ver con las experiencias, significados

compartidos y recursos semejantes de los profesores. Las temas en los que había simetría entre el pensamiento de los profesores proporcionaban ocasiones para que se produjera apoyo y acuerdo en determinados aspectos de la práctica, en este caso fueron los contenidos curriculares y las secuencias de aprendizaje. El paso de la homologación a la diversidad conlleva una determinada resistencia cuando el foco de atención de los profesores ya no está centrado sólo en la asignatura, en su carácter secuencial y en la estandarización del aprendizaje de sus alumnos.

La resistencia se puede apreciar en lo que no es compartido y asumido por todos, es decir, en la diferencia que otro manifiesta como solución a un problema; en aquello que no es relevante para lo que determinado profesor experimenta como problema en su práctica. En el transcurso de las reuniones se pudo observar que la diferencia se torna significativa cuando el problema a tratar es compartido por todos, ahí en lo común podían darse cuenta que lo heterogéneo de tales o cuales procedimientos no limitaba las oportunidades para que los estudiantes aprendieran. Lo heterogéneo y diverso se valora cuando comprenden que cada uno posee una particular historia de vida y por lo mismo es único e irrepetible. Las explicaciones de ecuaciones o procedimientos, el seguimiento de actividades y los ejemplos de situaciones que se viven en el aula, permitieron que poco a poco los docentes se abrieran a otras ideas y aceptaran que también pueden funcionar otras formas de abordar pedagógicamente los problemas matemáticos que las propias que se habían venido utilizando por varios años.

En momentos de la segunda fase del Equipo de Aprendizaje, se puede apreciar que los profesores empiezan a valorar la diferencia de opiniones y a respetar las múltiples perspectivas y realidades del otro cuando por medio de la explicación de un compañero

sobre su propia experiencia, se dan cuenta de que es igualmente valioso su punto de vista y descubren que tener un bagaje diferente no es una limitante sino una oportunidad para construir nuevos saberes, aceptar otras posturas y replantear maneras de pensar y actuar. En lo simétrico de las relaciones y las participaciones que a su vez corresponden a la coincidencia de sus experiencias no se detectan aprendizajes, mientras que en lo asimétrico y por tanto en la diversidad de conocimiento acumulado aportado por cada uno es donde se reconocen zonas para el aprendizaje, puesto que es ahí donde se da la oportunidad de ampliar sus esquemas de pensamiento y acción. Esa asimetría se desdibuja con la exposición de puntos de vista, con el enriquecimiento de sus esquemas cognitivos, con el aporte de la teoría que amplía los límites de lo ya conocido.

### 3.- De lo “conocido a lo no conocido”

La construcción conjunta se inicia a partir de lo ya conocido, es decir, a partir de aquellas imágenes previas aprendidas durante su formación inicial y su experiencia en la docencia. En un primer momento la materia curricular es el centro de atención desde donde se toman las decisiones y los acuerdos, por tanto constituye un contexto conceptual experiencial en este trayecto formativo. En su historia escolarizada y en el salón de clases han aprendido los qué de la enseñanza, es decir, los contenidos que hacen referencia a aquellos fragmentos de la cultura que es precedente de la actividad actual. Frente a una situación problemática ponen en uso primero la experiencia y sólo hasta después los medios teóricos. Han identificado qué se puede y qué no se puede hacer con respecto de las asignaturas que imparten. Estos conocimientos interiorizados orientan en buena medida las decisiones y acuerdos relacionados con ese saber disciplinar que ha de ser enseñado.

En este sentido se aprecia que en el terreno de lo conocido, la experiencia que se deriva de la práctica tiene un valor importante en la formación de los docentes pues resulta que es más sencillo conocer y comprender algo nuevo sobre la base de lo que ya es conocido. A medida que acuerdan los temas propios de la enseñanza y que como se ha mencionado, tienen relación con el saber adquirido en su historia sociocultural, la atención se dirige a conocimientos del ámbito pedagógico, es decir a aquellos que aluden a un terreno que no resulta tan sencillo de reconocer en tanto que ese saber los coloca en primera instancia ante una epistemología personal y después ante transformaciones en los modos en que han de favorecer y propiciar un aprendizaje en situaciones que requieren respuesta al problema que viven en la docencia.

En la última fase del Equipo de aprendizaje se puede apreciar que los profesores avanzan hacia lo desconocido pero sobre la plataforma de lo conocido y de los acuerdos relativos al problema. El tránsito a ese dominio no es fácil, pues como una manera de salvaguardar lo ya conocido y que les es útil, se cierran momentáneamente a la posibilidad de aprender con y desde el otro. La situación transitoria para manejarse con la dimensión de los procesos subjetivos y que se manifiesta en los problemas para escuchar al otro, para construir con el otro, para detectar heterogeneidad se hace evidente en el trabajo del grupo en situaciones que no son reconocidas como útiles en la práctica. Hasta que afloran problemas comunes que enfrentan en la docencia y para los cuales no tienen respuesta desde la experiencia se percibe apertura por transitar en ámbitos en que hasta entonces no les son familiares y por escuchar de manera activa lo que otro puede compartir.

Las aportaciones que ofrece la teoría pedagógica a la mejora de la práctica docente cobra sentido una vez que se dan cuenta que el saber personal no es suficiente para tomar



decisiones, es decir, hasta que determinan que el tipo de mapa curricular y pedagógico que se teje desde el conocimiento propio de su oficio que han venido perfeccionando ya no les resulta suficiente para resolver un determinado problema. Esta base –individual disciplinar– es la que sirve de andamio al análisis y discusión de nuevas cuestiones pedagógicas. Para conocer lo que no sabían se recurre al uso de dos estrategias: el saber del otro –obtenido por la propia experiencia– y el saber que se deriva del modelo educativo en cuestión. Cuando se agotan los recursos personales y no logran resolver tal o cual desafío que les es común, recurren a estas fuentes institucionales.

En lo que “no conocen” pero que sí les interesa aprender es donde las prácticas, vivencias y experiencias del otro y las que ofrece la teoría pedagógica cobran sentido porque han logrado trascender los aspectos disciplinares de su práctica y han logrado darse cuenta de la importancia de aprender aspectos didácticos para el enriquecimiento de su actividad docente. Ante ello es que se dice, que este conocimiento tiene valor de uso. A medida que van analizando conceptos del ámbito educativo como: aprendizaje centrado en el alumno, los atributos del aprendizaje – significativo, situado, reflexivo, transferible y colaborativo –, entre otros, empiezan a asistirse entre ellos y a dar ejemplos sobre cómo abordar y poner en práctica estos conceptos en el salón de clases. Con ello descubren y crean nuevos horizontes para resolver problemas y mejorar las condiciones del aprendizaje de sus estudiantes.

Es importante advertir que en este trayecto de formación, estas transiciones cohabitan en el tiempo, es decir, se suceden en simultaneidad. En la apertura, negociación y acuerdo que se logra desde una significatividad ha de existir un mínimo de intersubjetividad entre los participantes y esta se da a través del diálogo y del

reconocimiento a los problemas que así son compartidos y vivenciados de manera común y recíproca. La formación docente centrada en un interés concreto y en la afinidad de tareas, que en este caso estaban orientadas a la mejora de su práctica para tener un impacto favorable en el desempeño de los alumnos, fue lo que permitió la remoción de puntos de vista, producto principalmente de la experiencia individual de cada profesor, es decir, de su cultura. El hecho de que el aprendizaje logrado en el equipo se diera en relación con la realidad de su práctica, de su salón de clase y de sus estudiantes, proporciona argumentos para decir que entre más variada y rica sea esa realidad hay más oportunidades de aprendizaje y por ende de formación en la docencia. Aprender a partir de problemas de la práctica, de los sucesos con y desde sus estudiantes ha sido la esencia de este modelo de formación y que como se ha visto ha funcionado como estímulo principal para desencadenar procesos formativos de los profesores.

El intento de construir conjuntamente no fue sencillo porque cada uno de los participantes tuvo que abrir su propia individualidad para entender cómo está representada la realidad del otro. A través de las discusiones, los profesores pudieron comunicar experiencias y contrastarlas con la del otro y con nuevas teorías explicativas para luego ser capaces de aceptar las propias limitaciones. En este proceso es posible observar que gran parte de los aprendizajes logrados provienen de la observación y del diálogo con los demás. Se ha visto que el modelamiento ejerce una influencia nada despreciable en la instauración de procesos de búsqueda y desarrollo. Los conocimientos y las visiones de unos se enriquecen con las de otros compañeros. La intersubjetividad y la construcción conjunta les ha permitido reconstruir sus significados desde las propias vivencias como grupo, lograr un desarrollo en el plano individual y grupal, obtener productos concretos y reconocerse a

ellos mismos con más herramientas del ámbito disciplinar y pedagógico para usarlas en su trabajo docente cotidiano. Con base en estas cuestiones es que se dice que el aprendizaje se construye socialmente en el terreno del desacuerdo – consenso de los profesores, pero sobre todo en el sentimiento de pertenencia a un grupo que nace de la preocupación e interés genuino por el desempeño de sus estudiantes. A partir de la experiencia que se obtuvo con un equipo de aprendizaje en el área de ingeniería se está en posibilidad de aportar los elementos siguientes que se consideran claves para comprender y clarificar la constitución de un modelo de formación:

1. La cultura académica y profesional de los docentes influye de manera significativa en la definición de objetivos, en la estructura y organización de la agenda y en las actividades e interacciones en el proceso formativo. Esa cultura prefigura el modelo de formación ya que mediatiza lo que saben, la manera en que entienden las tareas, sus ideas de lo que es intervenir educativamente, organizar tiempos, entre otros. Con ese bagaje el profesor se dispone a participar en su propia formación y le imprime una forma particular a ese proceso.
2. La decisión de los profesores por implicarse en un proyecto de formación está mediatizada por las situaciones reales y complejas que viven en la cotidianeidad de sus aulas. La necesidad vivida y sentida por el grupo actúa como un mediador simbólico que propicia el aprendizaje de los docentes a nivel individual y grupal. Surge de la experiencia que se vive en el rol de enseñante y adquiere la forma de un verdadero catalizador del desarrollo cultural, puesto que brinda posibilidades para que los docentes trasciendan sus mundos individuales y construyan nuevos conocimientos desde el aporte de un otro. La proximidad, el diálogo, la interacción

y la implicación en tareas conjuntas favorecen el establecimiento de la intersubjetividad, misma que permite la construcción de nuevos conocimientos y el establecimiento de acuerdos concretos con respecto a la enseñanza.

3. Los procesos de intersubjetividad se reconocen en dos dimensiones. La primera en el terreno de lo ya conocido, es decir, en las experiencias previas del grupo y que forman parte de su cultura académica y profesional. La intersubjetividad se suscita precisamente porque hay saberes y experiencias profesionales que al socializarse se reconocen como comunes. La segunda dimensión se sitúa en el problema, en la necesidad y en el desafío que se experimenta a nivel grupal en la práctica cotidiana.
4. Los saberes previos y los nuevos que se adquieren ante la necesidad e interés por resolver un problema permiten a su vez, el establecimiento de relaciones de afecto, de confianza y de apoyo mutuo. Cuando la experiencia de aprendizaje resulta gratificante y se adecúa a la expectativa e interés del docente se torna positiva, pues además de influir en la modificación de esquemas de pensamiento, contribuye a que la relación interpersonal se extienda más allá de la propia situación de intercambio. Los resultados que se logran a través de la actividad conjunta constituyen oportunidades favorables no sólo para aprender sino también para aumentar la motivación del grupo.
5. Los acuerdos que se establecen en el grupo sólo a partir de los conocimientos previos de los docentes no cambian de manera radical los esquemas de pensamiento que se ponen en juego. Las relaciones simétricas que se activan a través de tal o cual conocimiento y que es común al grupo de profesores no representan oportunidades para que accedan a niveles más avanzados o complejos del saber. Cuando los

docentes tienen un nivel similar de habilidad, es decir, cuando no existe la figura real de un “experto” no hay un verdadero desafío cognitivo. Lo asimétrico del conocimiento y las situaciones de interés y necesidad por resolver un problema o una dificultad abre el terreno del aprendizaje con la asistencia del compañero. La “voz del otro” cobra sentido en aquello que representa dificultad, es decir, en zonas que aún requieren de la guía y apoyo del coetáneo. La interacción con gente más experta en el uso de tales o cuales herramientas, métodos y materiales es un “amplificador cultural” importante en el grupo.

6. Los temas que se incluyen como parte del proceso de formación de los docentes y que no resultan significativos, en tanto poco o nada tienen que ver con las situaciones difíciles o problemas que se vivencian con el grupo de estudiantes sólo enriquecen los procesos mentales de los profesores. Las opiniones, sugerencias o experiencias que puede aportar un otro en relación con los temas o asuntos que resultan poco relevantes para un determinado profesor tienen poco impacto, pues finalmente se considera innecesario hacer una modificación o innovación en un aspecto de la práctica que no representa problema alguno.
7. Los profesores entran en contacto con el patrimonio cultural que está socialmente organizado y legitimado cuando su bagaje de conocimiento no resulta suficiente para dar respuesta a su interés de aprendizaje. La teoría pedagógica o educativa cobra sentido y aporta nuevas claves de comprensión cuando el saber previo no es capaz de resolver el desafío que se vivencia en la práctica cotidiana con los estudiantes. Como resultado de la participación en actividades significativas y en la

discusión de temas que son de interés común, los significados de lo que implica el rol docente en un nuevo contexto de cambio y reforma se modifican.

8. La mediación es un aspecto fundamental en las zonas de aprendizaje de los profesores. En los diferentes tipos de asistencia a la ejecución, los docentes encuentran formas de significar la docencia y de solucionar en un “aquí y ahora” los problemas que hasta entonces no podían resolver por sí mismos. El mecanismo de las interacciones entre los profesores representa la construcción de formatos, tales como: el modelamiento, el cuestionamiento o la retroalimentación, que ayudan a encuadrar y modificar la experiencia y acción del participante.

Los elementos antes descritos sirven de andamio para construir la siguiente representación del modelo de formación docente.

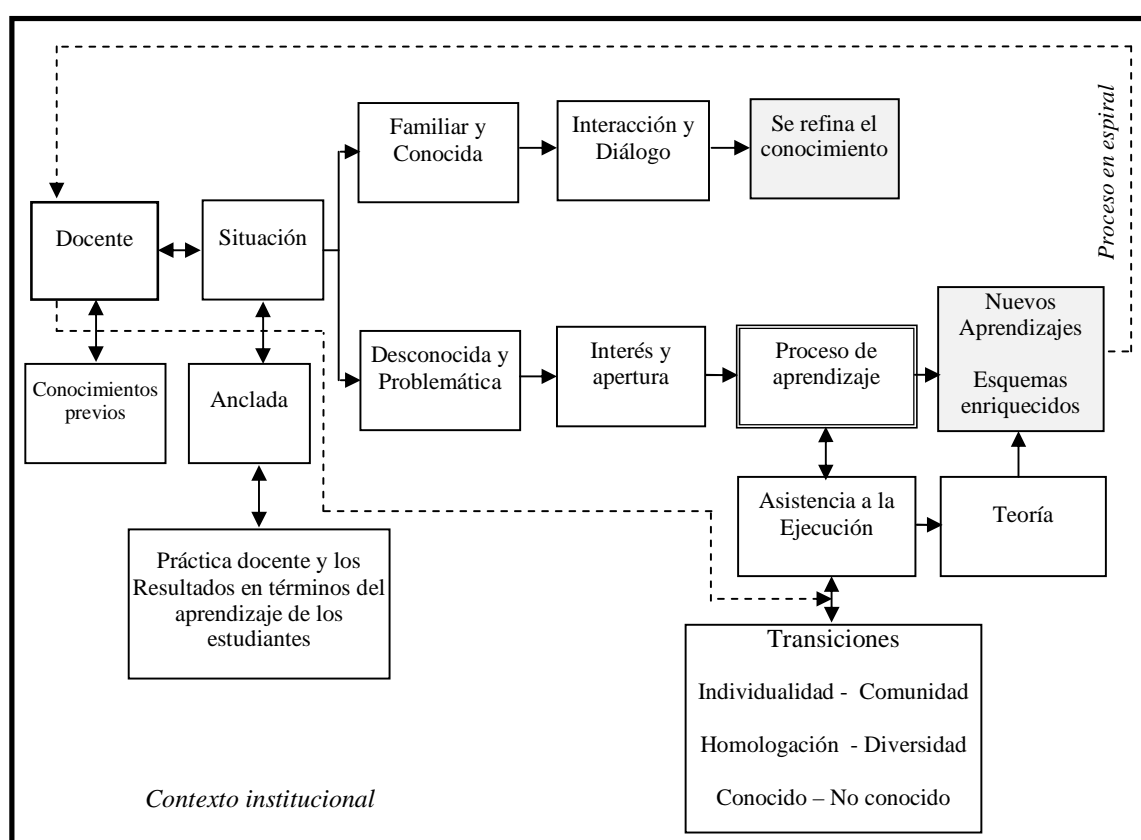


Figura # 5. Modelo de formación docente en un Equipo de Aprendizaje

En el esquema anterior se muestran los factores involucrados en el proceso de constitución de un Equipo de Aprendizaje. El centro de esta construcción es el docente, quién posee su cultura propia producto de experiencias pasadas, saberes acumulados y las realidades que vivencia en su práctica docente. Las situaciones a las que se enfrenta son de dos tipos: las conocidas y que por tanto le son familiares y las experiencias que le resultan problemáticas. En estas últimas se destaca el interés del profesor por resolverlas de manera satisfactoria. La apertura, el diálogo y la confrontación de ideas cobran sentido en el terreno de la dificultad pues se dan cuenta que con las herramientas y el bagaje cognoscitivo que poseen no es suficiente para solucionar estos problemas, por consiguiente es cuando se percibe la tendencia a la colaboración, a la ayuda mutua, a la ejecución asistida y al diálogo con la teoría. En este proceso se distinguen transiciones que a su vez revelan movimiento, cambios, negociaciones y desplazamientos. Este proceso no representa a la linealidad sino a un movimiento en espiral, puesto que los nuevos núcleos de conocimiento que se construyen en un “aquí y ahora” pasan a formar parte de los saberes previos. El modelo de formación que prevalece en esta experiencia es de los llamados híbridos, puesto que en la base de la acción se encuentra una dimensión práctica sin que ello signifique un desdén a lo teórico. El movimiento práctica – teoría – práctica es lo que permite esta denominación.

## **Capítulo V. Discusión teórica**

Establecer relaciones entre los resultados obtenidos y los principios del constructivismo sociocultural es una acción que permite entre otras cuestiones, encontrar semejanzas y diferencias y con ello desarrollar o verificar conceptos clave del aparato crítico que ha servido de base y fundamento a esta investigación. Rodríguez Gómez, et al (1999, p. 87) consideran que la tarea de contextualizar y contrastar los resultados de un estudio forma parte del proceso de toda investigación, pues con ello, es posible integrarlos a teorías más amplias y contribuir a refinar el cuerpo de conocimiento que existe con respecto a un tema. Mediante ese diálogo comparativo y de relación se tiene la opción de llegar a refinar conceptos y explorar interrelaciones desde otra mirada.

Es menester de este apartado mostrar de manera explícita los elementos que desde la realidad estudiada forman parte inherente de la constitución de un equipo de aprendizaje, en particular, del que se conforma a partir de la voluntad y el deseo de profesores



universitarios interesados en la mejora de su práctica docente. Los elementos a considerar como focos en el diálogo con la teoría son aquellas ideas que se construyen a partir de la mirada sistemática y analítica con la realidad que es objeto de este estudio.

Gallimore (2002, p.123) señala que la elaboración de una agenda de trabajo, la definición conjunta de objetivos y reglas para el trabajo en grupo, y el establecimiento de acuerdos en cada reunión son condiciones que han de estar presentes para que se logren construcciones conjuntas en el equipo de aprendizaje. En el caso de este grupo, se ha visto que si bien estos aspectos están presentes, también lo es, que hay otras cuestiones que se tornan necesarias para que la construcción conjunta de saberes que así se espera como ideal de los Equipos de Aprendizaje” se cumpla. Desde la experiencia se constata que en la base de esta colaboración se encuentra la decisión voluntaria de los profesores por participar y una actitud de apertura que se manifiesta ante el interés del docente por resolver una situación difícil o problemática que experimenta en su práctica.

A diferencia del planteamiento teórico de Gallimore, los docentes no establecen a priori la agenda de trabajo ni el número estimado de sesiones para abordar cada asunto en cuestión, sino que la construcción se suscita desde las necesidades, deseos e inquietudes que experimenta el grupo. Los profesores por decisión propia postergan unos temas y privilegian otros. Si bien existen temas de formación que surgen del grupo y que se derivan de un importante grado de consenso, también es claro que cuando no coinciden con la prioridad que tiene tal o cual docente, el tema de la formación en cuestión puede carecer de sentido, precisamente porque no forma parte de sus intereses principales, los cuales están asociados con la urgencia por resolver una determinada situación que se experimenta en la práctica. Esta decisión por aplazar o dar por terminada la exploración de un tema y

profundizar en otro, obedece a un sentido de premura por abordar y explorar aquellas situaciones que les representan dificultad y conflicto. Es evidente que el docente no necesita invertir tiempo y esfuerzo en algo que desde su punto de vista resulta irrelevante, puesto que no guarda relación con las mejoras puntuales que así requiere su práctica.

La decisión por dedicar o extender el tiempo en un tema que es de su interés primordial es un aspecto importante que contribuye a enriquecer la propuesta que hace el propio Gallimore en torno a las condiciones que se han de contemplar en un “Equipo de Aprendizaje”. Contar con una agenda de trabajo es un punto que coincide con la propuesta que hace Gallimore, sin embargo el número de sesiones que se dedican a cada tema depende de las relaciones que se puedan establecer con lo que les es significativo para su quehacer cotidiano. La diferencia que se aprecia entre el modelo teórico y la realidad estriba en que el tiempo estimado para cada aspecto, el grupo no lo establece a priori sino que de acuerdo a la significatividad del asunto el tiempo se acorta o extiende.

Con respecto a las reglas, la teoría señala que es el propio grupo quien las define de manera anticipada. En la experiencia que se suscita desde el grupo de estudio se aprecia que es en el transcurso de la propia actividad donde se definen de manera implícita, es decir el turno se asume a partir de la pregunta de otro, cuando se considera que se puede aportar sobre el tema o debatir con respecto a las ideas que comparte otro. De manera explícita no se establecen de antemano reglas de operación que señalen entre otras cosas turnos de habla, extensiones de las aportaciones, límites de tiempos, existencia de minutas, etc.

Otro elemento que se señala en la propuesta teórica del “Equipo de aprendizaje” corresponde a las actividades definidas para cada tema. En este punto en particular, se puede decir que el grupo de profesores define en primer lugar aquellas que les permiten

abordar temas que les resultan más familiares y cotidianas como lo es, el ponerse de acuerdo en qué, cuándo y con qué de la enseñanza. En estas actividades es donde los profesores logran consensos de manera rápida pues comparten un bagaje en común que tiene su base en la experiencia académica. Una aportación de esta investigación, es que tanto los puntos de la agenda como las actividades que así se realizan están en función de las prioridades del grupo. Este elemento no se contempla explícitamente en el marco teórico de este constructo.

En cuanto a los objetivos, la teoría establece que desde el inicio del proyecto se llegan a definir. Si bien esto es coincidente con los hallazgos del estudio, también lo es, que estos se refinan en el propio proceso de interacción. Ante esto es factible afirmar, que los objetivos también están asociados con los intereses de los profesores, los cuales se convierten en el eje desde donde el grupo opera. Queda claro que el propósito del equipo está asociado con aquellos temas y actividades que les ayuden a afrontar y resolver un problema común de su actividad docente.

Como asuntos centrales de este estudio están, las interacciones y el diálogo y por tanto el reconocimiento ante las situaciones en donde toman o no decisiones y acuerdos y por ende las que ayudan a la construcción de nuevos aprendizajes. Estos núcleos de significado cobran relevancia en la teoría sociocultural que da fundamento a la noción de equipos de aprendizaje y que hace referencia a la presencia del bagaje cultural de la persona y su historia, y que se manifiesta a manera de signos durante su vida y a partir de los cuales opera en los diferentes contextos. Al mostrar que la cultura, es decir, los hábitos, experiencias, creencias y costumbres permean las acciones y decisiones en las que la persona participa es posible entender porque se privilegian determinadas acciones y

decisiones en detrimento de otras. En el caso que aquí se analiza, se ha podido constatar que el perfil profesional derivado del área de ingeniería es un rasgo que caracteriza y atraviesa la acción de estos docentes, ya que desde su profesión inicial como reflejo de una historia académica y de una cultura en particular, conciben de un modo específico los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Su actividad profesional y la experiencia laboral en el ámbito de la industria constituyen un marco cultural desde donde analizan y toman decisiones referentes al qué se ha de enseñar, pues han aprendido en este trayecto de formación, cuáles son los conocimientos que se valoran en la profesión, el orden y secuencia en que se han de adquirir y las ventajas que ofrece el control de cualquier variable en los resultados que se producen. Esta forma de entender los procesos “productivos” se traslada al ámbito educativo, en especial a la acción en la docencia, pues se han dado cuenta desde el nicho cultural en que han participado que las normas de igualdad conllevan a lo predecible y a lo verificable. Este marco de cultura socialmente organizado y que corresponde a una época y a un grupo específico del campo de la ingeniería, mediatiza la forma en que entienden las tareas educativas pero sobre todo las acciones en la intervención educativa.

En este mismo tenor, Pérez Gómez (1999, p. 208) señala que cada individuo construye sus esquemas de interpretación y acción legitimados en su comunidad cultural. Este precepto se alcanza a percibir en el ámbito de estudio, es decir, en los temas curriculares que privilegian, en las dimensiones y acuerdos a los que llegan en cuanto al tipo, estructura y características de los trabajos con los que pretenden constatar el

aprendizaje de sus estudiantes. Desde esta experiencia sociocultural enraizada en el ámbito de la profesión de este grupo de docentes, se resalta la presencia de elementos comunes y compartidos que les permiten en determinadas fases de la formación, el entendimiento y el acuerdo. La realidad objeto de estudio muestra que para los docentes resulta relativamente sencillo ponerse de acuerdo en aquellos temas de la formación que hacen referencia a los objetivos y contenidos del aprendizaje y que como bien se sabe tienen una relación directa con el acervo cultural propio de la profesión inicial de este grupo de docentes.

Ese saber académico tiene un papel preponderante en aquellos significados sociales que esta comunidad profesional considera válidos, por esta razón se convierten en el andamio desde donde pueden diseñar sus propias actividades de aprendizaje, abordar y trasladar situaciones propias de su disciplina al campo de la enseñanza. El qué ha de adquirir el estudiante, en la materia curricular en cuestión es un acuerdo que se logra establecer con facilidad. La ocupación y la experiencia en la ingeniería como profesión es un antecedente cultural clave en la definición de las rutas y procesos de aprendizaje, y en los resultados esperados. La presencia de la biografía profesional que se denota en lo que privilegia el docente en esta experiencia de formación y en la de sus estudiantes es una situación que coincide con las propuestas por Tyack y Tobin (1994, p.470), en especial con aquellas que señalan que la cultura de los docentes está conformada por productos históricos que se manifiestan a través de los intereses y valores que se hacen presentes en momentos concretos de la práctica.

En este mismo sentido, la teoría sociocultural reconoce de manera explícita, la influencia que tiene en toda acción el contexto en donde han estado inmersas las personas. Las formas propias y específicas de comunicarse, el tipo de normas, las creencias, las

actitudes, los valores, los símbolos y las relaciones no son ajenos a las decisiones y acciones de los docentes. Es patente que cada uno de los profesores del grupo aporta desde su contexto histórico y social una visión de lo educativo y que como se ha visto tiene relación con su cultura académica y profesional. Obviamente este patrimonio cultural mediatiza el qué hacer, el cómo y el cuándo hacerlo.

Cole (2001, p. 78) considera que cuando se habla de cultura se hace referencia a una abstracción de los comportamientos y a formas de pensamiento que experimentan cada uno de los integrantes en un grupo. Al respecto se puede decir, que en este escenario de formación se manifiesta la experiencia cultural de cada profesor ya que con este componente, convive e interactúa en el grupo. Los rasgos que ha interiorizado de una cultura profesional y académica propia de la industria y de un saber disciplinar específico del área de programación lineal, los externaliza en las formas particulares en que conceptualizan, abordan y resuelven aspectos curriculares de su práctica y en los acuerdos que establecen en cuanto a la planeación y el desarrollo del curso. Con todo este conjunto relacionado con su propia cultura, el profesor se dispone a participar en la formación cuya meta última es el aprendizaje de los estudiantes desde su propio bagaje cognitivo. Pérez Gómez (1999, p.97) considera que para entender el pensamiento y actuación de los docentes es necesario colar la red de teorías, creencias, intuiciones y hábitos que determinan el modo en que estos profesionales dan sentido a su práctica docente. Esta idea se corrobora, pues ya ha quedado de manera explícita cómo los docentes que participaron en este proyecto de formación hacen uso de sus repertorios de conocimiento en situaciones que tienen que ver con la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes.

Ya en párrafos anteriores se hablaba de la necesidad o problemática sentida por el grupo y de cómo el docente aporta en torno a ello desde su propia historia y desde la motivación intrínseca por resolver una dificultad que está presente en su práctica. Para Vygotsky (1978, p.91), un motivador aparece en el plano sociocultural y está mediado externamente por artefactos e interiorizado por medio de los significados que le da la propia persona. A este respecto, los docentes encuentran un estímulo exterior en la problemática común que experimentan ante los resultados de aprendizaje de sus estudiantes y ante las dificultades que vivencian en la práctica y para las cuales no tienen una respuesta concreta. Esta necesidad opera como patrón motivacional desde el cual deciden entre otras cuestiones, encontrar un método más efectivo para incrementar cuantitativa y cualitativamente el rendimiento de sus estudiantes en el aula y desarrollar procedimientos específicos para la solución de modelos matemáticos aplicables a casos reales.

Tharp y Gallimore (1998, p.76) consideran que para que una necesidad pueda ser sentida por un grupo y por lo tanto actúe como un motivador común, es necesario experimentar cierto grado de cercanía entre los miembros y que se realicen actividades o se aborden problemáticas en conjunto, pues con ello se está en posibilidad de lograr cierta afinidad y entendimiento con un otro. Esto se manifiesta en el equipo de aprendizaje, cuando los docentes por medio de las tareas que realizan pueden compartir problemas y logran interesarse por un tema común. Este postulado es coincidente con los hallazgos del estudio, específicamente con aquellos que aluden a la comprensión que hace uno de los integrantes a la realidad del otro mediante la elaboración de un significado común que se produce a través de la interacción que se sucede primero por la proximidad física y después

por la simbólica y que en este caso, está representada por los intereses, necesidades y urgencias concretas que el docente experimenta en su práctica cotidiana.

Sin esta cercanía resultaría difícil que como docentes pudieran darse cuenta que un “otro” también tiene necesidades que resolver en la práctica. Para Vygotsky (1978, p. 93), la motivación puede darse sólo cuando se entienden las necesidades y la realidad del otro, es entonces cuando las posibilidades de relacionarse e interactuar a propósito de resolver un problema común, en este caso el aprendizaje de los estudiantes, se asocian a una organización funcional que ayuda al desarrollo de la acción en el contexto educativo de la formación. Pero, ¿cómo es posible llegar a una afinidad entre diferentes personas, cuando las biografías personales de los profesores revelan diversidad?, ¿cómo se puede comprender la realidad del otro cuando se pone de manifiesto una forma particular de interpretar y apropiarse de las experiencias? Una respuesta a estas interrogantes es la intersubjetividad, como elemento que influye de manera significativa en la constitución del equipo de aprendizaje.

De acuerdo con Wertsch (1988, p.102), el grado de intersubjetividad que se crea, se mantiene y se restablece en un grupo, es producto de la interacción de las personas, pues en esa relación se logra trascender los mundos privados de los miembros de un grupo. Lo que suceda en la relación será determinante, ya que en este intercambio de perspectivas se constituyen las funciones y habilidades que posteriormente la persona dominará por sí sola. En este grupo se logró tener intersubjetividad en dos planos, primero en el terreno de lo familiar constituido por las experiencias previas del grupo que formaban parte de su cultura profesional y académica, luego en un problema compartido y por ende en el reto que



representaba la solución. En otras palabras se dice que la intersubjetividad se suscita en zonas conocidas y desconocidas.

A partir de estas necesidades o intereses compartidos en el grupo es que el desempeño asistido cobra relevancia. Ante la preocupación de los profesores por resolver una situación problemática de manera compartida es que se presentan las ayudas entre ellos y se enlazan las biografías de cada participante y en consecuencia se pronuncian hacia una relación que les permite elaborar un “mundo con un significado compartido” en la realización de una tarea o en el contexto de una situación. En este equipo de aprendizaje, los docentes fueron capaces de construir intersubjetividad a través del intercambio de ideas, de los diferentes tipos de asistencia a la ejecución y de los artefactos utilizados; fueron asignando sentidos o significados a sus experiencias, decisiones y acciones en la medida en que la actividad les permitía analizar una necesidad que afecta directamente una práctica docente en particular. Dos o más “voces” entran en contacto para producir conjuntamente una red de sentidos compartidos cuando una necesidad o problemática se hace patente; cuando se dan cuenta que es común.

En este terreno, el diálogo abarca mucho más que el proceso de toma de turnos secuenciales por parte de las personas interlocutoras en una conversación. Incluye la interacción amplia entre los miembros del grupo en forma de ideas, experiencias, estilos propios de docencia, puntos de vista y saberes, entre otros. En este sentido, es que se dice que la intersubjetividad puede posibilitar la construcción de un conocimiento, pero sólo si se llega a comprender la realidad de un otro en colaboración. Para Molina (1997, p. 131) el establecimiento progresivo y creciente de intersubjetividad y el diseño conjunto de acciones e interacciones permiten simultáneamente la construcción conjunta de afectos, de

experiencias y significados. En el caso que aquí se reporta se ha podido constatar que ese entendimiento de la realidad del otro, no necesariamente es progresivo sino que depende de que la situación que se comparte sea o no del interés de los miembros del equipo. Ante ello se puede decir que las relaciones intersubjetivas tienen tiempos de vuelo y descanso.

Al existir una problemática compartida se aprecia apertura para aprender. Al respecto, Pérez Gómez (1999, p. 262) enfatiza cómo el aprendizaje que resulta relevante para las personas consigue la trascendencia de la situación concreta porque sus efectos provocan la reconstrucción de los esquemas de pensamiento. Esta idea en concreto se aprecia en el caso que así interesa, en el sentido que cobra un problema compartido, en el intercambio que se hace significativo y por ende en la ayuda que permite ampliar los esquemas de pensamiento y modificar las acciones en la docencia. Desde el punto de vista teórico, el propósito que se persigue al integrar un equipo de aprendizaje está puesto en promover la construcción de conocimiento entre sus miembros, sin embargo en la realidad estudiada se observa que la adquisición de conocimiento no se da sólo con decidir participar en el grupo de manera voluntaria, ni con el hecho de construir en colaboración los objetivos y la agenda de trabajo, sino a partir que se externaliza la necesidad o problema común.

Si la necesidad o problemática común es compartida, se puede decir que es allí donde se da la escucha activa, donde se presta atención al problema que el otro plantea y donde se da la apertura para enriquecer la posición propia con la experiencia del otro. El hecho de que el profesor aprenda en relación con las necesidades compartidas de la práctica proporciona argumentos para decir que entre más variados sean los problemas de la enseñanza más oportunidades habrá de efectuar procesos evolutivos de aprendizaje. La

teoría sociocultural señala que el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar cuando el individuo está en interacción con las personas de su entorno y en colaboración con otro compañero más capaz (Vygotsky, 1988, p.138). La realidad estudiada muestra que no todo trabajo en cooperación conlleva al aprendizaje puesto que si no se construyen relaciones significativas con el tema central o asunto a tratar, este se torna intrascendente, precisamente porque no representa una solución al reto o problema experimentado en la práctica.

Con base a lo anterior, se puede decir que el aprendizaje no es una actividad separada del contexto de las prácticas, en especial del interés y de la necesidad, por ello es que se afirma que existen momentos en este equipo en los que el aprendizaje se intensifica, específicamente, cuando las situaciones que se experimentan en el aula hacen tambalear los aprendizajes previos de los docentes –es decir su actuación en la Zona de Desarrollo Real– ; cuando se ven desafiados por un problema que les compete directamente y por tanto interfiere en el logro de una experiencia docente satisfactoria. Respecto a esta situación, el mismo Vygotsky (1978, p. 76) hace referencia a la importancia de la Zona de Desarrollo Próximo, para que por medio de la interacción y la ayuda de otros se pueda resolver un problema a un nivel que no sería abordado de manera individual. En el terreno de la necesidad es donde cobra sentido el bagaje de experiencias, sentimientos, conocimientos y habilidades; cuando las ayudas que se ofrecen conducen al desarrollo, cuando el compañero con sus aportaciones enriquece al grupo. Sólo cuando la solución del problema trasciende al saber previo de tal o cual docente, es cuando se recurre a la ayuda de otro o a la que ofrece la teoría. Ante esto, vale la pena enfatizar que el “aprendizaje” que se suscita en el equipo no es el fruto de la simple comunicación de saberes, ni del mero contacto con el objeto de

estudio puesto que como ya se ha visto, su éxito depende de la necesidad sentida y del interés compartido. En otras palabras se dice, que el docente aprende cuando el objeto de la formación mantiene puntos de contacto con lo que conoce, necesita y le interesa de acuerdo con las características del contexto cultural donde participa en su rol de enseñante.

Es menester de este apartado resaltar que si la problemática abordada por el grupo no se comparte, los docentes muestran resistencias. ¿Para qué dejar lo conocido y aventurarse a algo que no se sabe si va a operar adecuadamente en el aula? Abandonar lo que ya se conoce y desde lo cual ya se resuelven las situaciones propias de la práctica conlleva tensiones en el docente, precisamente porque tiene al menos en un “aquí y ahora” la certeza de que sus métodos funcionan y que un cambio puede representar riesgo e incertidumbre. Ante lo exitoso se observa una fuerte autovalidación y por lo mismo una defensa del conocimiento previo de esos profesores. Se destaca que ante ello, la teoría que así se revisó no hace referencia explícita a la resistencia al cambio de posturas o de planteamientos, y que en contraparte en la realidad se observa que las renuncias respecto a una habilidad o a un conocimiento, aunque sea de manera parcial para asumir las ideas que proponen los compañeros del equipo puede generar ansiedad. La poca apertura por parte de los docentes para entender y probar nuevas herramientas encuentra su fundamento en lo que así consideran como exitoso.

En relación a este asunto, se retoma el pensamiento de Molina (1997, p. 88) para señalar que cuando no existe una actualización de los sistemas funcionales establecidos, esto no permite avanzar. Cuando los docentes no perciben un reto cognitivo dado por el contexto permanecen temporalmente en su zona de desarrollo real, es decir, cuando el tema que es objeto de discusión y análisis no resulta relevante ni pertinente a lo que ocurre en

una práctica determinada, el intercambio de datos, hechos o experiencias sólo refina lo que los docentes ya saben. No se puede aludir a un aprendizaje susceptible de provocar un desarrollo psíquico radical sino avances cualitativos donde los profesores son capaces de tomar decisiones, jerarquizar y analizar nueva información, las cuales son habilidades complejas que hacen suponer que el conocimiento existente se refina. El constructo teórico de Equipos de Aprendizaje no aborda este hecho, por lo que este principio enriquece al aparato crítico que ha servido de fundamento a la acción.

## **Capítulo VI. Conclusiones y reflexiones finales**

El mundo actual se caracteriza por un cambio acelerado generalizado en el aspecto social, político, económico, tecnológico; por una intensa compresión del tiempo y del espacio y por una gran diversidad cultural que incide en el ámbito de la educación en todos sus componentes, en especial en los roles y en las funciones de los docentes. En la literatura que corresponde al cambio educativo se destacan algunos señalamientos en torno a los programas de formación docente que privilegian el conocimiento derivado de construcciones teóricas que luego habrán de traducirse en aplicaciones para diversos escenarios y que no necesariamente inciden directamente en la modificación de la actuación del profesor en el aula. Se advierte que el cambio que a su vez se espera en el rol del

docente ante un contexto de reforma educativa y curricular no se resuelve con modelos de formación que pretenden ensamblar sólo de manera deductiva la teoría o los ideales de quienes elaboran las políticas educativas a la acción del profesor, para que desde esos marcos conformados por principios y conceptos reestructure su práctica cotidiana y con ello se alinee con el deseo y el ideal que promueve tal o cual modelo educativo.

Es preciso reconocer que el docente es un componente medular en el proceso educativo y un portador de significados que desde su papel y experiencia de formación que surge desde la dimensión práctica establece relación con el terreno teórico. Las pistas que pueden ayudar a lograr una educación que responda a esta demanda e intereses concretos de formación del profesorado es el asunto de este apartado, puesto que desde el involucramiento de los docentes en el cambio educativo se pueden vislumbrar caminos que conduzcan al éxito de la implementación de cualquier reforma educativa.

Desde esta vicisitud es como resulta imposible hablar de mejora de la calidad educativa sin hacer alusión al desarrollo profesional de los docentes. Esta experiencia de aprendizaje de un grupo de profesores que tiene puesta la mirada en la construcción de saberes y en el desempeño de sus estudiantes y que decide participar en colaboración para abordar situaciones orientadas a la mejora de su práctica educativa, revela que este proceso formativo es un asunto complejo y que por lo mismo requiere un tratamiento e investigación formal en el ámbito educativo. Es así, como a partir de este estudio ha sido posible entender por medio del diálogo, la colaboración y la interacción entre los docentes cómo puede ser tan disímil lo que se pretende a nivel institucional con la instauración de modelos educativos y políticas educativas y la comprensión y la acción real de estas directrices por parte del profesor en el aula.

Queda claro que desde la dimensión institucional se pueden perfilar acciones, intenciones, modelos y mediaciones con la idea de apoyar al docente en el entendimiento de las reformas educativas y en la reestructuración de su rol, sin embargo, también es importante reconocer que no necesariamente el interés del profesor es coincidente con el de la institución, puesto que los significados pueden ser muy distintos con respecto al qué y cómo cambiar el rol y por ende las actividades de aprendizaje. Este entramado de factores compuesto por miradas, comprensiones y acciones permite revalorar la posición y el alcance que tiene el profesor en esta realidad educativa, en la manera de entender e interpretar el contexto, en la construcción de aprendizajes, en la movilización y por ende en la reconstrucción de esquemas de pensamiento.

Esta experiencia deja en evidencia que el trabajo conjunto a un nivel donde se modifique y mejore la práctica docente no sucede por decreto, sino por la necesidad experimentada del propio docente en su actividad cotidiana; por un interés auténtico y una motivación intrínseca que se gesta a partir del deseo por encontrar soluciones a problemas significativos que trastocan la certidumbre del profesor.

Los hallazgos obtenidos dan ideas para ampliar y enriquecer las propuestas de formación, en especial para privilegiar aquellas que consideren problemáticas concretas de la realidad cotidiana de las aulas como el centro del desarrollo y como el germen que promueve y da sentido al diálogo y a la colaboración. Esta experiencia permite entender desde las voces de los mismos profesores, que el desarrollo profesional puede ser visualizado como un recurso personal que se produce a partir de las vivencias de la práctica y desde las cuales el docente es capaz de integrar en procesos más amplios la experiencia previa y aquellos elementos de conocimiento que ofrece la teoría educativa; fortalecer su

rol como profesor desde una perspectiva más abierta, valorar más los mecanismos de ayuda, poner atención a lo diverso, a lo que no se conoce y tener una visión más completa de sus intervenciones con estudiantes y pares.

Las aportaciones de esta investigación, también se pueden integrar y usar en diversos contextos de formación docente y con ello contribuir al debate y reconstrucción de las políticas educativas respecto a este tema. Es preciso reconocer que los elementos de la cultura académica que se manifiestan en la visión y acción de los profesores en torno a la docencia y al papel de los estudiantes en su proceso de aprendizaje cobran relevancia vital en cualquier modelo de formación. Dejar de considerar este aspecto sociocultural significa edificar el desarrollo de los docentes en ideales que difícilmente trastocarán la vida en las aulas.

Estas construcciones aportan elementos para promover espacios de formación más apegados a las realidades que viven los profesores y en esa línea, construir modelos y políticas educativas que no queden a nivel de discurso, sino que emerjan de las problemáticas reales. Desde este reconocimiento es que queda claro, que los significados personales se construyen y reconstruyen cuando las propias experiencias se validan mediante la discusión con los otros y en el propio contraste con la teoría.

Se reconoce que la necesidad o problema de la práctica es el motor que posibilita al profesor, para que pueda modificar sus puntos de vista iniciales y enriquecer los esquemas de pensamiento a medida que trabaja en colaboración con otros que también tienen la misma problemática. Para los docentes, el uso de la teoría educativa cobra sentido cuando las respuestas a mano no son suficientes en cantidad y calidad para dar solución a una



situación difícil en su propia práctica. El valor de estas aportaciones radica en que revelan núcleos esenciales de significado desde los propios procesos subjetivos de los docentes, es decir, desde su actuación que como bien se sabe, constituye el eje central del cambio educativo. En este tenor se puede decir, que los docentes también se forman en el ámbito social y no sólo en lo disciplinar, cuando entienden sus deseos por mejorar, por conservar lo que valoran o por desaprender aquello que les resulta obsoleto o que de acuerdo al contexto ya no es útil. Es así, como al considerar estas condiciones que fortalecen sus propósitos, los profesores están en posibilidad de lograr nuevas visiones educativas desde la base de su propia profesión y experiencia práctica.

Reconocer que los significados se reconstruyen desde las situaciones de la práctica no implica que esta dimensión se sobrevalore puesto que en ese proceso de construcción la teoría también tiene un papel relevante para comprender el rol y las funciones como profesor ante un cambio educativo. Entender la complejidad del pensamiento práctico ayuda a advertir que no hay garantías de que el docente por el sólo hecho de estar ante exigencias novedosas modifica su pensamiento y acción, en el sentido de lograr un aprendizaje auténtico en los estudiantes y una interiorización en ipso facto de los retos educativos contemporáneos.

## **Bibliografía**

### **Fuentes primarias**

CEPAL. (1992). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. NY: CEPAL.

DGA. (2007). *Plan de la Dirección General Académica*. Guadalajara: ITESO.

DPTI. (2007). *Misión del DPTI*. Tlaquepaque: ITESO.

ITESO. (2006). *Agenda Institucional de Planeación*. Tlaquepaque: ITESO.

ITESO. (2003). *Misión*. Tlaquepaque: ITESO.

ITESO. (2000). *Orientaciones Fundamentales del ITESO (OFI)*. Tlaquepaque: ITESO.

Luna, C. (2004). *Marco de la gestión docente y la construcción permanente del currículum*. Tlaquepaque: ITESO.

OCDE. (2006). *La administración del conocimiento en la sociedad del aprendizaje*. Colombia: Mayol.

PNUD. (2002). *Informe sobre el desarrollo humano*. NY: Mundi Prens.

PNUD. (2003). *Informe sobre el desarrollo humano*. NY: Mundi Prens.

PNUD. (2001). *Poner el adelanto tecnológico al servicio del ser humano*. NY: Mundi Prens.

UNESCO. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Comisión Internacional para la educación del siglo XXI.

Vygotsky, L. (1978). *Collected works of L.S Vygotsky*. NY: Plenum Press.

Vygotsky, L. (1997). *Educational Psychology*. USA: CRC Press.

Vygotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Grijalbo.

Vygotsky, L. (1982). The genesis of higher mental functions. *The concept of activity in Soviet psychology* , 5-24.

### **Fuentes secundarias**

Alavi, M., & Leidner, D. (2001). Sistemas de gestión del conocimiento: cuestiones, retos y beneficios, en sistemas de gestión del conocimiento. *Teoría y práctica, Colección negocios* , 17-40.

Álvarez Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa*. Barcelona: Paidós.

Andersen, P. (1999). *Information space: A framework for learning in organizations*. USA: Routledge.

Anokhin, P. (1978). *Philosophical aspects of the theory of functional systems*. Moscú: Elsevier.

Argyris, C., & Schön, D. (1988). *Organizational learning: A theory of action perspective*. MA: Addison Wesley.

Arnay, J. (1997). *La construcción del conocimiento escolar*. México: Paidós.

Ávila, F. (12 de Febrero de 2008). *Globalización, conocimiento y nuevas tecnologías de la información al servicio de la investigación educativa*. Recuperado el 08 de Abril de 2008, de <http://www.iamnet.com/users/favila/globalizacion2.html>

Bajtin, M. (1999). *Yo también soy: fragmentos sobre el otro*. México: Taurus.

Bandura, A. (1977). *Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad*. Madrid: Alianza.

Barlow, M., & Robertson, H. (1994). *The Assault on Canada's Schools*. Toronto: Key Porter Books.

Beillerot, J. (1998). *Saber y relación con el saber*. Argentina : Paidós.

Berger, P. (1989). *The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge*. Londres: Penguin.

Bernstein, B. (1993). *La estructura del discurso pedagógico: clases, códigos y control*. Madrid: Morata.

Bernstein, N. (2002). *Principios de fisiología*. México: Osxord University.

Blackler, F. (1995). *Knowledge, work and organizations: an overview and interpretation*. USA: Organization studies.

Bohn, R. (1994). Measuring and managing technological knowledge. *Sloan Management Review* , 10-21.

Bonal, X. (1997). *Las actitudes del profesorado ante la coeducación: propuestas de intervención*. Barcelona: Graó.

Bruner, J., & Ross, A. (1976). *The Process of Education*. New York: Vintage books.

Brunner, J. (1990). *Act of meaning*. London: Harvard University Press.

- Bueno, E. (2001). *De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento*. Caracas: Paidós.
- Bueno, E. (1998). El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual. *Boletín de estudios económicos* , 25-45.
- Bueno, E. (2003). *Enfoques principales y tendencias de la dirección del conocimiento*. Barcelona: Ediciones Coria.
- Bueno, E. (2000). *Informe de universidad 2000*. Barcelona: Konrad Group.
- Burden, R. (2000). *Psychology for language teachers: a social constructivist approach*. Inglaterra: Cambridge University.
- Carbonell, J. (2006). *La aventura de innovar*. Barcelona: Morata.
- Carr, C., & Kemmis, A. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Roca.
- Castells, M. (1997). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- Chan, M. (2005). *Sistemas, actores, ambientes: Reflexiones sobre la vivencia de un ambiente de aprendizaje*. México: UdG.
- Clark, B. (1998). *On Higher Education :Selected Writings*. Maryland: Johns Hopkins University.
- Cohen, M., & Bacdayan, P. (1994). Organizational routines as procedural memory: Evidence from a laboratory study. *Organization science* , 12-43.
- Cole, M. (2001). *Cultural Psychology: A once and Future Discipline*. Cambridge: Harvard University.
- Cole, M. (1985). The zone of proximal development. *Culture, communication and cognition* , 146-161.
- Cole, M., & Engeström, Y. (1997). *Mind, culture and activity*. Cambridge: Cambridge university press.

- Cole, M., & Scribner, S. (1974). *Culture and thought*. NY: Wiley.
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por Tecnologías de Información y Comunicación. *Sinéctica* , 1-24.
- Collins, H. (1993). The structure of knowledge. *Social research* , 40-65.
- Cook, A., & Yanow, E. (1993). *Transfer of training*. MA: Addison Wesley.
- Cubero, R. (2005). *La construcción del conocimiento en el aula*. Barcelona: Graó.
- Cyert, R., & March, J. (1993). *A behavioral theory of the firm*. USA: Prentice hall.
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. México: Paidós.
- Darwin, C. (2006). *La teoría de la evolución de las especies*. Barcelona: Crítica.
- Davenport, T. (1998). *Working knowledge*. USA: Harvard Business School Press.
- De la Torre, S. (1998). *Cómo innovar en los centros educativos*. . Madrid: Escuela Española.
- De Long, D. (12 de Enero de 2008). *What is Knowledge Project?* Recuperado el 15 de Marzo de 2008, de [http://www.providersedge.com/docs/km\\_articles](http://www.providersedge.com/docs/km_articles)
- Deem, E. (2001). *Tech convergence will greatly improve strategic management of information assets*. USA: Infoworld.
- Delgado, M. (1994). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. España: Síntesis.
- Delors, J. (1997). Learning: The treasure within. *Unesco of the international comission on education for the twenty first century* , 26-67.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2003). *Strategies of qualitative inquiry*. EUA: Sage.
- Dey, I. (1993). *Qualitative data analysis: a user-friendly guide for social scientists*. London: Routledge.

- Díaz, A. (2004). *La investigación curricular en México. La década de los noventa*. México: Programa de fomento a la investigación educativa.
- Díaz, F. (2005). *Enseñanza situada*. México: Interamericana.
- Drucker, P. (2002). *La gerencia en la sociedad futura*. Bogotá: Norma.
- Edgerton, A. (1992). *Modernity and Psychocultural Change*. NY: Harper.
- Edgerton, R. (1992). *A companion to Psychological Anthropology: Modernity and Psychocultural Change*. EUA: Blackwell.
- Eisner, E. (1998). *El ojo ilustrado. Indagación cualitativa y mejora de la práctica docente*. Barcelona: Paidós.
- Eisner, E. (1988). The Ecology of School Improvement: Some Lessons We Have Learned. *Educational Leadership*, 24-29.
- Elkind, D. (1993). *School and Family in the post-modern world*. Toronto: Phi Delta Kappan.
- Elmore, R. (2000). *La reestructuración de las escuelas: la siguiente generación de la reforma educativa*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Engels, F. (1980). *El origen de la familia, la propiedad privada y el estado*. Moscú: Morgan.
- Engeström, I. (1999). *Perspectives on Activity Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (1999). *Learning by expanding: An activity theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Konsult.
- Erikson, F. (2004). On standards of descriptive validity in studies of classroom activity. *Occasional paper*, 16-42.
- Ervin-Tripp, S. (1977). *Language Acquisition and communicative choice*. Palo Alto: Stanford University Press.

Feurstein, R. (1980). *Instrumental enrichment. An intervention program for cognitive modifiability*. Baltimore: Park press.

Fiol, C., & Lyles, M. (1985). *The evolving self*. NJ: Prentice Hall.

Flichy, P. (2003). *Innovations and instruments. Developments in social sciences*. Canadá: Infoamérica.

Fullan, M. (2000). *Las fuerzas del cambio. Explorando las profundidades de la reforma educativa*. Madrid: Akal.

Gallimore, R. (1981). *Affiliation, social context, industriousness and achievement*. New York: Garland Publishing.

Gallimore, R. (2005). Behavior Change in the natural environment. *Culture and context in human behavior change* , 207-231.

Gallimore, R. (2002). *Closing the teaching gap: assisting teachers adapt to changing standards and assessments*. UK: Ministry of education.

Gallimore, R. (1990). *Mapping teacher's zones of proximal development: A vygotskian perspective on teaching and teacher education*. Fribourg: Peter Lang.

Gallimore, R. (1995). *Re-thinking assessment: The contrast of assisted and unassisted performances*. San Francisco: Peter Lang.

Gallimore, R., & Goldenberg, C. (1993). Activity settings of early literacy: home and schools factors in children's emergent literacy. *Contexts for learning: Sociocultural Dynamics in Children's Development* , 350.

Gallimore, R., & Tharp, R. (1990). Teaching mind in society: Teaching, schooling and literate discourse. *Applications of sociohistorical psychology* , 205.

Gallimore, R., Ermeling, B., Saunders, W., & Goldenberg, C. (2000). Moving the learning of Teaching Closer to Practice. *Elementary School Journal* , 28-59.



- Garcia, P. (2001). *Information space: A frame work for learning in organizations*. USA: Routledge.
- Garvin, A. (1993). *Collective team learning in work organizations*. Georgia: Bacon.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1990). *The discovery of grounded theory. Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine.
- Glassman, M. (1996). *Telelearning via computer-mediated learning/instruction*. NY: Prentice Hall.
- Goldenberg, C. (1994). *Making change happen*. NY: Harper.
- Goldenberg, C. (2004). *Successful School Change*. New York: Teachers College Press.
- Gómez Mont, C., & Bautista, C. (2004). *Nuevas tecnologías en educación*. México: Trillas.
- Gómez, P., & Sacristán. (1990). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.
- González, D. (11). El perfil del ingeniero industrial ante el siglo XXI. *Academia* , 49-55.
- Gorelick, C., Milton, N., & April, K. (2004). *Performance through learning. Knowledge management in practice*. NY: Heinemann.
- Grace, g. (1995). *The Changing Culture of Educational Leadership in England*. San Francisco: American Educational Research Association.
- Grande, B., & Pernoff, J. (2002). *Innovación Educativa Institucional*. Buenos Aires: Magisterio de Buenos Aires.
- Grau, A. (2 de Febrero de 2008). *Herramienta de gestión del conocimiento*. Recuperado el 17 de Abril de 2008, de <http://www.gestiondelconocimiento.com/documento2>
- Habermas, J. (2000). *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid: Tecnos.
- Hargreaves, A. (2003). *Changing teachers, Changing Times*. Toronto: OISE Press.
- Hargreaves, A. (1992). *Profesorado, Cultura y Posmodernidad. Cambian los tiempos, cambia el profesorado*. Madrid: Morata.

- Hargreaves, D. (1997). A Road to the Learning Society. *School Leadership and Management* , 9-21.
- Hayek, F. (1995). The use of knowledge in society. *American economic review* , 12-28.
- Haywood, H. (1987). A Mediatonal Teaching Style . *The Thinking Teacher* , 1-6.
- Hedlung, G. (1994). A model of knowledge management. *Strategic management journal* , 12-28.
- Hernández, C., Fernández, C., & Baptista, L. (2003). *Metodología de la investigación*. México: McGrawHill.
- Hernández, G. (2004). *Paradigmas en Psicología de la educación*. México: Paidós.
- Holmberg, B. (1985). *Educación a distancia: situación y perspectivas*. Buenos aires: Kapelusz.
- Hoyle, E. (1998). How does the Curriculum Change? En R. Hooper, *The Curriculum: Context, Design and Development* (págs. 375-398). Edinburgh: Open University Press.
- Hutchins, E. (1995). *Mediation*. Cambridge: MIT Press.
- Isaacs, M., & Schein, A. (1993). *Patterns of individual and organizational learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Jonassen, D. (18 de Agosto de 2005). *Computers as mindtools for engaging learners in critical thinking*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2008, de Tech trends: <http://www.coe.missouri.edu>
- Jonassen, D. (2006). *Modeling with technology: Mindtools for conceptual change*. Ohio: Pearson Prentice Hall.
- Jonassen, D., & Carr, C. (15 de Noviembre de 2007). *Computer as mindtools for engaging learning in critical thinking*. Recuperado el 18 de Agosto de 2008, de <http://www.coe.missouri.edu>

- Kozulin, A. (1993). *Intrumentos psicológicos: la educación desde una perspectiva sociocultural*. España: Paidós.
- Lacasa, P., & Silvestri, A. (2001). Contextos de aprendizaje y desarrollo. Una mirada desde latinoamérica. *Cultura y educación* , 339-354.
- Lajoie, S. (2000). *Breaking camp to find new summits*. NJ: Erlbaum.
- Lave, J. (1993). *La cognición en la práctica* . Barcelona: Paidós.
- Leithwood, K. (1999). *Organizational learning in schools*. MA: Swets & Zeitlinger.
- Leont'ev, A. (1978). *Activity, Consciousness and Personality*. Englewood: Prentice Hall.
- Leontiev, A. (1990). *El hombre y la cultura: problemas teóricos sobre la educación*. Mexico: Grijalbo.
- Levinthal, D., & Myatt, J. (1994). Co-evolution of capabilities and industry: The evolution of mutual fund processing. *Strategic management* , 2-17.
- Lundvall, B., & Johnson, B. (1994). The learning economy. *Journal of industry* , 11-53.
- Luria. (1974). *Psicología y pedagogía*. España: Akal.
- Martinez, M. (15 de 10 de 2000). <http://prof.usb.ve/miguelm/gruposfocales.html>. Recuperado el 20 de 06 de 2010
- McElroy, M. (15 de Enero de 2003). *Second generation Knowledge Management*. Recuperado el 21 de Marzo de 2008, de <http://www.macroinnovation.com>
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. EUA: Sage.
- Mills, G. (1999). *Tecnología creativa*. Argentina: Morata.
- Molina, L. (1997). *Participar en contextos de aprendizaje y desarrollo. Bases psicopedagógicas para proyectar y compartir situaciones educativas*. Barcelona: Paidós.
- Moll, L. (1990). *La ZDP una reconsideración para la enseñanza*. Argentina: Paidós.

- Moll, L. (1990). *Vygotsky y la educación: connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación*. Buenos Aires: Aique.
- Morris, C. (1980). *Signos, Lenguaje y conducta*. Buenos Aires: Losada.
- Newman, D., Griffin, P., & Cole, M. (1989). *The construction zone: working for cognitive change in school*. MA: Cambridge University Press.
- Nicolini, A., & Mezner, E. (1995). *How we can learn collectively*. NY: Pearson.
- Nonaka, I. (1998). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization science* , 25-35.
- Nonaka, I., & Konno, I. (1998). Building a foundation for knowledge creation. *California Management Review* , 5-25.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). *The knowledge creating company. How japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- O'Donnell, C., & Tharp, R. (1990). *Community intervention guided by theoretical development*. Plenum press: NY.
- Pallán, C. (1997). *Innovación curricular en las Instituciones de Educación Superior*. México: ANUIES.
- Pea, R. (2002). Learning science through collaborative visualization over the Internet. *Virtual museums and public understandings of science and culture* , 23-33.
- Pea, R. (1993). *Prácticas de inteligencia distribuida y diseños para la educación*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Pea, R. (2004). The social and technological dimensions of "scaffolding" and related theoretical concepts for learning, education and human activity. *Journal of the learning sciences* , 423-451.

Pea, R. (2006). *Video as data and digital video manipulation techniques for transforming learning sciences research, education and other cultural practices*. NJ: Lawrence Erlbaum associates.

Pea, R., & Derry, S. (2007). *Video research in the learning sciences*. NJ: Lawrence Erlbaum associates.

Pea, R., & Maldonado, H. (2006). WILD for learning: Interacting through new computing devices anytime, anywhere. *The Cambridge handbook of the learning sciences* , 427-441.

Pea, R., & Means, B. (2001). Changing how and what children learn in school with collaborative cognitive technologies. *Special issue on Children and Computer Technology* , 76-101.

Pérez Gómez, A. (1999). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Morata.

Pérez, G. (1999). *Elaboración de proyectos sociales*. Madrid: Narcea.

Peters, O. (2005). The iceberg has not melted: further reflections on the concept of industrialization and distance teaching. *Open learning* , 3-21.

Polany, M. (1990). *Knowing and Being*. USA: Chicago Press.

Ponjúan, D. (2004). *Gestión del conocimiento en las organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones*. Santiago: CECAPI.

Puelles, M. (2006). *Problemas actuales de la política educativa*. Madrid: Morata.

Rastogi, P. (2000). *Knowledge management and intellectual capital: The new virtuous reality of competitiveness*. USA: Cambridge University Press.

Revans, C. (1966). *The learning Enterprise*. Washington: Pergamon Press.

Rivas Flores, J. (2001). *¿Cómo enseñar a los que enseñan?* Málaga: Aljibe.

Rodrigo, M. (1994). Etapas, contextos, dominios y teorías implícitas en el conocimiento social. *Contexto y desarrollo social* , 60-89.

- Rodrigo, M., & Cubero, R. (1998). *Constructivismo y enseñanza: reconstruyendo las enseñanzas*. Madrid: Aprendizaje visor.
- Rodríguez Gómez, G. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jimenez, E. (1999). *Análisis de datos cualitativos*. Barcelona: PPU Editorial.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jimenez, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Barcelona: Paidós.
- Rogoff, B. (1993). Integrating context and cognitive development. *Advances in developmental psychology* , 125-170.
- Rogoff, B., & Lave, J. (1984). *Everyday cognition: Its development in social contexts*. MA: Harvard University Press.
- Rollet, B. (2001). *Socio cultural studies and learning*. UK: Cambridge press.
- Román, M., & Díez, E. (2005). *Diseños Curriculares de Aula*. Madrid: Fundamentos Psicopedagógicos.
- Rosenholtz, S. (1989). *Teachers' Workplace. The Social Organizations of Schools*. New York: Teacher College Press.
- Ryle, G. (1999). *The concept of mind*. Chicago: Chicago press.
- Sacristán, G. (2003). *El alumno como invención*. Madrid: 2003.
- Salomón, G. (1993). *Cogniciones distribuidas: consideraciones psicológicas y educativas*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Sandoval, W. (2004). Developing learning theory by refining conjectures embodied in educational designs. *Educational psychologist* , 213-224.

- Sandoval, W., & Bell, P. (2004). Design based research methods for studying learning in context: Introduction. *Educational psychologist* , 199-211.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge building communities. *The journal of learning sciences* , 265-283.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1993). Technologies for knowledge-building discourse. *Communications of ACM* , 37-41.
- Scharmer, C. (2000). *Organizing around not-yet embodied knowledge*. USA: Macmillan.
- Schwandt, T. (1994). Constructivist, interpretivist approaches to human inquiry. En N. Denzin, & Y. Lincoln, *Handbook of qualitative research* (págs. 118-137). Londres: Sage Publications.
- Schwandt, T. (1994). *Constructivist, Interpretivist Approaches to Human Inquiry*. Londres: Sage Publications.
- Segovia, J. (1997). *Investigación educativa y formación del profesorado*. Madrid: Escuela Española.
- Senge, P. (2001). *Escuelas que aprenden: Un manual de la quinta disciplina para educadores, padres de familia y todos los que se interesen en la educación*. Colombia: Norma.
- Simon, J. (1957). *The theory of power and organization*. España: Narcea.
- Spradley, J. (1980). *Participant Observation*. Orlando: Harcourt.
- Stewart, T. (1998). *Intellectual Capital: The new wealth of organizations*. New York: Bantan Books.
- Stone Wiske, M. (1999). *La enseñanza para la comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica*. Buenos aires: Paidós.
- Strauss, A. (1995). *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge UK: Cambridge University Press.

- Sullivan, J. (2004). *Elements for successful change*. LA: Heinemann.
- Sveiby, K. (1997). *The visible balance sheet: Key Indicator for Accounting, Control and Evaluation of Know-how companies*. Estocolmo: The Konrad Group.
- Swieringa, A., & Wierdsma, B. (1995). *The human side of the enterprise*. NY: McGraw Hill.
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1996). *Introducción a los métodos cualitativos en educación: la búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós.
- Tesch, R. (2006). *Qualitative research: analysis types and software tools*. Londres: Falmer.
- Tharp, R. (2005). *Activity Setting Observation System*. Santa Cruz: Universidad de California.
- Tharp, R., & Gallimore, R. (1998). A theory of teaching as assisted performance. *Learning relationship in the classroom* , 67-98.
- Tharp, R., & Gallimore, R. (1988). *Rousing minds to life. Teaching and schooling in social context*. New York: Cambridge University Press.
- Tsang, A. (1997). *Discovering common ground*. San Francisco: Berrett Koehler.
- Tubella, I., & Vilaseca, J. (2005). *Sociedad del conocimiento. Cómo cambia el mundo ante nuestros ojos*. Cataluña: UOC.
- Tyack, & Tobin. (1994). The grammar of schooling. *American Educational Research Association* , 453-479.
- Velasco, A., & Diaz de Rada, V. (1999). *Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación*. Madrid: ESIC.
- Vicari, S., & Troilo, G. (1998). *Future research in knowledge management*. USA: Sage.
- Wedemeyer, C. (2006). *Learning at the back door*. Wisconsin: Madison.
- Weick, K. (1979). *The Social Psychology of Organizing*. NY: Random House.



Wells, G. (2001). *Indagación dialógica: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. Barcelona: Paidós.

Wenger, E. (1991). *Comunidades de práctica :aprendizaje, significado e identidad* . Barcelona: Paidós.

Wenger, E., McDermott, R., & Zinder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. MA: Harvard Business School Press.

Wertsch, J. (1991). *Voces de la mente: Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. México: Visor.

Wertsch, J. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.

Wertsch, J., & Toma, C. (1995). Discourse and learning in the classroom. *Costructivism in education* , 159-174.

Winegar, L., & Valsiner, J. (1992). Children's development within social context. *Research and methodology* , 24-54.

Winegar, L., & Valsiner, J. (249-266). Re-contextualizing context: analysis of metadata and some further elaborations. *Research and methodology* , 1992.

Winter, S. (1987). *Knowledge and competence as strategic assets*. USA: Ballinger.

Wittrock, M. (2002). *La investigación de la enseñanza: Métodos cualitativos y de observación*. Barcelona: Paidós.

Wolcott, H. (1999). *Ethnography, a Way of Seeing*. California: Altamisa.

Woolgar, S. (1988). *Science: The very idea*. MA: Ellis Horwood.

Yurén, M. T. (2008). *La filosofía de la educación en México: principios, fines y valores*. México: Trillas.

Zander, U., & Kogut, B. (1995). *Knowledge and the speedy of the transfer and imitation of organizational capabilities*. USA: Ballinger.

Zuboff, S. (1988). *In the age of smart machine*. USA: Basic books.

## **Anexos**

### **Anexo 1. Ejemplo de transcripción de una sesión**

Fecha: 01 / Septiembre / 2009

Sesión 1. Duración: 60 min.

Profesores: A, B y C.

Ambiente:

Sala 3 del DPTI.

Dimensiones: 6 x 6 m.

Transcripción de la sesión:

C. La pregunta inicial es: ¿Qué cosas podemos mejorar al impartir la materia de Investigación de Operaciones?

B. Tendríamos pues, cosas académicas, administrativas... la evaluación, por ejemplo ¿sería administrativa? ¿Qué todos evaluemos de la misma manera? O sea, lo que propusiste de que si el promedio de los exámenes da menos de 6, ¿automáticamente está reprobado?

C. Se me hace que eso de los exámenes como que toca las dos dimensiones, tanto la administrativa, como la académica.

B. Entonces tenemos de frente cosas académicas, administrativas... algo híbrido a la mitad son las calificaciones, las evaluaciones.

A. Una pregunta previa. Cuando hablamos de competencias, ¿todos tendremos más o menos la misma acepción de esa palabra?

B. Yo creo que más vale que lo revisemos, porque de seguro cada quien entiende algo un poquito diferente.

C. Competencias: yo digo que es un conjunto de habilidades que pones en juego para hacer algo.

A. O sea, ¿es lo mismo que habilidades?

C. ¿Hacemos lluvia de ideas, o no? Yo digo que es un conjunto de habilidades, no una habilidad. Tener una habilidad es tener una competencia, pero cuando tienes varias habilidades y sabes cuándo ponerlas en práctica dependiendo del contexto y usas varias, entonces estás siendo competente para hacer algo ¿me explico?

B. A ver, yo me perdí, perdón. ¿Lo puedes repetir otra vez?

C. Sí, lo que yo creo es que una competencia, o que alguien es competente para hacer algo cuando pone en juego diferentes habilidades, un conjunto de habilidades y puede seleccionar la habilidad que tiene que poner en práctica de acuerdo al contexto en el que está. Entonces, por ejemplo, alguien puede ser muy hábil para resolver ecuaciones, pero eso no lo hace competente para resolver problemas, o puede ser muy hábil para hacer una

gráfica o puede ser hábil para meter las cosas a la computadora, pero cuando necesita resolver un problema entonces tiene que saber qué tipo de ecuaciones tiene que resolver y saber si tiene que meter a la computadora o tiene que hacer la gráfica en su cuaderno o como cuál de todas esas habilidades que sabe hacer tiene que poner en juego para mostrar su competencia.

A. Pues yo lo veo como un juego de palabras, porque yo podría decir que alguien es hábil cuando tiene un conjunto de competencias.

C. Lo voy a anotar porque es lluvia de ideas. Entonces el profe dice que alguien es hábil... ¿usted qué dice?

B. Yo digo que no nos podemos poner a hacer juegos gramaticales, suena muy parecido, que es una serie de habilidades para resolver problemas y la habilidad para escoger cuál de las habilidades posibles o la sabiduría para escoger cuál de las habilidades que tienes es la que vas a usar en ese momento dado, en ese problema dado... es lo que yo entiendo que están diciendo los dos.

A. Como que es más o menos parecido.

B. Sí y es lo que entiendo que más o menos es parecido.

C. Cuando le dicen que estamos como en un esquema de trabajar por competencias ¿cómo se lo explicaría a alguien que no tiene el contexto?

B. Yo usaría la palabra habilidad, para explicarle a alguien que no sepa lo que es una competencia me es más fácil explicarle como habilidad, “son las habilidades que tiene una persona para resolver un problema”.

A. A lo mejor es algo parecido, lo que pasa es que para mí competencia, como también tiene un sentido peyorativo, competencia visto como “competir con”, ser el mejor.

C. Ah, pero es que sí hay que diferenciar como, competencia como de lo competitivo, de lo competente, y va más como por lo competente. O sea, alguien es competente para hacer un trabajo, o es incompetente, pero no gana la competencia.

B. Perdón, me da la impresión de que los tres tenemos una idea similar de lo que es competencia, eso es lo que yo creo. ¿Cuál es tu opinión? ¿Da para pelearnos aquí, o continuar con cuáles son los conjuntos de habilidades que podemos desarrollar?

C. Sí, yo creo que podemos avanzar.

B. Entonces ¿cuáles son las habilidades que queremos desarrollar? Primero, creo yo, que es el planteamiento de un modelo matemático, creo que eso es bien claro.

C. Y a lo mejor esa tiene otras...

B. Otras habilidades, manejo matemático o lo que quieras: segundo es la solución al planteamiento matemático, y aquí a lo mejor más adelante quisiera platicar algo que yo tengo desde hace mucho tiempo la inquietud, porque si podemos desarrollar, pues una habilidad, la capacidad de esforzarse a los muchachos, es decir, hay una habilidad, pero creo que debemos promocionar que los muchachos se esfuercen, que luchen, que trabajen.

C. Lo voy a poner acá, porque es más actitudinal.

B. Lo hemos discutido muchas veces, es algo que yo siempre traigo dentro de lo que yo creo y somos diferentes.

A. Sí, por ejemplo, eso en específico lo hemos platicado varias veces.

B. Al maestro yo no lo convenzo y él no me convence. Para mí es súper importante esa capacidad de luchar, y como es algo matemático que les causa problemas a los muchachos, como que yo lo aprovecho para que se esfuercen, porque es una habilidad, creo yo, para la supervivencia, el que no se esfuerza no va a sobrevivir. Es algo que intrínsecamente creo.

C. A mí aquí me gustaría agregar el saber interpretar la solución.

B. Está bien, sí. Y si vamos por ese sentido, interpretar también los supuestos del modelo matemático, porque a lo mejor no aplica, a lo mejor estamos enseñando a usar una herramienta, que es un desarmador y a lo mejor necesita otra cosa, que no es ese modelo matemático. En teoría de colas podemos decirle que haga un supuesto básico porque es más sencillito, pero pues no es modelo básico y no es lo que más necesita.

C. ¿No les pasa a ustedes cuando tienen que plantear el modelo que de repente no saben o les cuesta mucho trabajo identificar qué es lo que quieren saber o cuáles son los parámetros?

A. Sí, sí pasa...

C. Yo por eso decía que se podría como desmembrar...para plantear el modelo hay que saber identificar, por un lado, las variables y por otro los parámetros. Y bueno, yo aquí diría los supuestos también, aunque ya los habíamos puesto acá, porque a veces tienes que suponer que la demanda va a permanecer y que lo vas a vender todo...

A. Y analizar la situación a la que vamos a aplicar ese modelo, o sea, analizar la situación para elegir el modelo.

B. Elegir modelo matemático, primero tenemos que elegir el modelo matemático, luego plantear el modelo matemático...

A. Un modelo aplicable a una situación dada. Y bueno, análisis de sensibilidad, ahí, después o antes de interpretación.

B. En la solución.

C. ¿Así les late?

A. Ahora, si ya estamos de acuerdo por ahí ¿qué sería entonces homologarnos?

B. Nada más que, en orden, quizá sería primero elegir el modelo matemático, interpretar los supuestos, luego plantear el modelo matemático, solución al planteamiento matemático.

A. La cuestión es hacer un examen o una pregunta o lo que sea. Pregunta número uno “aplica un modelo de programación para la siguiente situación”.

B. Yo sí lo parto por meses, éste es de programación lineal, entonces ya les estoy diciendo cuál es el modelo matemático que van a aplicar, a lo mejor deberíamos de dejarlo abierto o a lo mejor a una aplicación específica o a lo mejor, voy a decir una herejía, pero a lo mejor aplicar un examen final en el cual está más abierto, o sea, que elija el modelo que quiera, y no ver tema y le estás diciendo “éste es el modelo” desde un principio.

A. Bueno, al final de cada tema hacemos un examen, entonces ya sé...

B. Yo no lo cumplo, la verdad, yo empiezo con modelo matemático, programación lineal, y les digo “de aquí va a ser el primer parcial, y el siguiente lo que sea, el segundo parcial”.

C. Ahora, para hacerles el examen no vamos a pedir que sepan elegir el modelo.

C. Yo sí lo parto también por, yo les llamo bloques. “bloque I, al finalizar este bloque podrás identificar los componentes de un modelo de programación lineal, serás capaz de hacer modelos completos y congruentes, así como solucionar problemas en tu cuaderno, podrás interpretar la solución al problema y hacer el análisis de sensibilidad, eso es bloque I”; “bloque II, al finalizar podrás plantear modelos matemáticos para problemas múltiples, comprender métodos simplex, entender la lógica de análisis de sensibilidad y lograr cambios”. Me ha funcionado el decirles “lo que tienes que lograr es esto”, y es una meta chiquita, porque luego cuando les dejaba la meta grande de “al finalizar el curso podrás...” todo eso, no me daba chance como de regresar y ver si logramos lo que se planteó en un principio. Si está partida en otras más chiquitas ellos se dan cuenta si lo estuvieron logrando o no. Pero yo creo que Investigación de Operaciones I, finalmente todo va alrededor de programación lineal, porque al final del proyecto dices “esto se puede reducir por programación lineal”, redes se pudo resolver todo, por redes o por programación lineal.

B. Una persona lo que hace es modelitos matemáticos del que sea para mejorar la industria de la guerra...

C. Sí, lo que pasa es que yo había entendido antes que como objetivo I eran más variables certeras, y objetivo II eran más probabilísticas. Pero ahora me parece que queda bien porque es así como el enlace para lo que sigue.

A. Antes no se usaba ese tema, ahora, exclusivamente programación lineal, proyectos e inventarios.

C. ¿Inventarios? ¿para industriales?

A. Sí.

B. Porque inventarios todavía se ve para licenciados.

C. Sí es cierto, yo tomé la case de inventarios.

B. Pero entonces, si volvemos al tema de la homologación para que pudiéramos decir que estamos homologados en cualquiera de esos temas...

C. Yo creo que la prueba de la homologación sería por ejemplo, un examen. De esa manera demostramos que el alumno de cualquier salón puede contestar cualquier cosa.

A. Ahora, antes existía un examen departamental, hace como 20 años. Pero no faltaba el maestro que nomás les daba una pequeña guía y un su examen.

C. Sí hay una manera de demostrarlo, pero si estamos seguros de que los alumnos están aprendiendo lo que tienen que aprender no tendríamos que demostrárselo a nadie, yo creo que el examen departamental no es necesario, porque además yo creo que sí es cierto que los maestros acostumbamos a los muchachos a cierto tipo de redacción, entonces les llega un examen con una redacción distinta y ya no lo entienden y están nerviosos y estresados porque es el examen y tienen dos horas...

A. O en la variable que yo llamo S y allá llaman H, no sé...

C. Yo creo que más bien tiene que ver como con el tipo de problemas que les planteamos, a lo mejor sí un poquito de metodología, de decir que los muchachos hagan o yo lo anoto en el pizarrón, o no sé... yo creo que tiene que ver más por ahí la homologación.

A. Hay una cosa que yo la veo muy cierta: a modelar no se aprende viendo modelar, entonces hay que dejarles algunos problemas ahí en clase antes de la tarea.

A. Siempre hago un problema, no no siempre, pero después de dos o tres clases les dejo un problema de tarea y otros que los hagan ahí en clase y me lo entregan. Ellos van viendo si tienen algún error, se ve en el pizarrón con el conjunto de todo el grupo y además estoy ahí ayudando a cada uno.

B. A mí me parece eso importante, que se hagan problemas en clase.

C. Yo también lo hago, trato de que todos vayan al mismo ritmo entonces les doy el problema y lo tienen que hacer ellos, pero luego si alguien tiene que pasar a ponerlo en el



pizarrón o yo lo pongo en el pizarrón como para asegurarme de que todo mundo va al mismo ritmo. Pero no había planteado la otra posibilidad, a lo mejor es como parte del control que necesito.

B. Yo los pongo a competir, por ejemplo digo “aquí tienen este problema y los primeros dos o tres que lo resuelva le voy a regalar un punto sobre 100 en el examen, en general sí me ha dado resultados positivos porque los muchachos, cuando les ofreces algo, como que se emocionan y lo intentan, eso a veces sucede, pero a veces los malitos no te creas que...

C. Sí, yo creo que esa medida tiende a beneficiar a los que menos lo necesitan, porque siempre son los mismos los que terminan primero.

B. Lo que haces es que garantizas que el que estudia va a sacar 10 y a todos los demás los obligas a que lo intenten.

A. Creo que hay unas cosas como que sería conveniente que todos hiciéramos...

B. Plantear problemas en clases, plantear el modelo matemático en clase, a lo mejor no solucionarlo, eso que lo hagan las computadoras.

C. Es que yo lo que he visto es que les hace mucho más sentido cuando lo solucionan, sobre todo al principio, como que si no ven la solución dicen “bueno y ¿eso qué?”.

A. Les platico otra de pasada, los primeros dos, tres, uno, no sé depende del grupo, pero mínimo dos problemas los pongo, los planteo, los soluciono, a mano ahí en el salón hasta llegar a la solución e interpretarla, no dejo la solución para después. Después de uno o dos o tres sí dejo la solución para después.

B. Lo que comentaste primero es que en las primeras clases se tienen que hacer las cinco habilidades de forma seguida, a base de “vamos a elegir un modelo matemático, vamos a plantearlo, vamos a solucionarlo e interpretarlo”.

A. Digamos, hacer un problema completo una dos o tres veces. ¿Sí estarían de acuerdo con eso?

B. A lo mejor poner, no sé, primero en esa forma de solución, a lo mejor hacer la solución gráfica primero.

C. ¿Esa es la otra verdad? Que hagan en el salón.

B. Sí. Dejarlos plantear en el salón, ahí ya no sería hacerlo, sino plantear el modelo específicamente.

C. Y además la tarea, ¿verdad?

B. Sí, además de tarea.

C. Salón no es “sustitución de...”

B. Sí.

A. Ahí sería bueno, nada más en cuestión de resolver por métodos gráficos y por simplex.

C. ¿pero las primeras clases por simplex? ¿Cómo le haces para explicar simplex en las primeras clases?

A. Les recuerdo así rapidito en qué consiste el método de Jordan y luego les digo que las variables son duras porque la parte de la izquierda es menor o mayor que y luego les voy explicando hasta que incorporen la tabla de simplex.

B. Yo quiero que me des una clase de eso, se me hace interesante, pero la mera verdad es que me gustaría ver el enfoque que tú le das, porque yo la maestra C, la verdad es que primero doy los modelos y después doy simplex.

C. Yo lo que hago, es, sí resuelvo método gráfico y casi luego pido computadoras y entonces resolvemos método gráfico en la computadora, que luego es contraproducente porque ya no quieren hacer nada a mano, pero pues también tienes el riesgo de que una computadora te lo haga y luego que se resuelva, pero de manera mágica y misteriosa. Y ya hasta después les explico el simplex para análisis. A mí me interesa que sepan hacerlo por simplex, lo uso para que entiendan análisis de sensibilidad, como de dónde sale.

A. Cuando un problema yo lo resuelvo, lo hago gráficamente y luego lo resuelvo por simplex, de este punto pasa para acá y el siguiente pasa para acá... y entonces se entiende.

C. Claro, yo de hecho cuando explico simplex, abro la gráfica y la uso para relacionarlo.

B. Yo quisiera que nos dieras una clase para ver si vale la pena. Yo lo hago como Silvia, pero me suena interesante el enfoque que tú le das.

A. Entonces sería, plantear, resolver e interpretar.

C. Yo tengo una pregunta: ¿ustedes cuando les dan los problemas para que lo hagan, se los llevan en hojitas impresas?

B. Sí, en hojitas impresas.

A. Yo los primeros no, se los platico.

B. La primera clase o dos, se los platicas.

A. Exacto, les hago una composición de lugar... les digo “llegamos a la fábrica, hay una línea de producción, aquí están haciendo esta cosa, por allá se juntan los que ensamblan y sale el producto final, por aquí llega la materia prima...” les digo que se lo traten de imaginar para que se sientan involucrados. Les platico y nomás voy poniendo los datos.

B. Yo la primera clase a lo mejor sí se los dicto, y también se los platico, pero después, en general les entrego una hojita, porque si no, la platicada te lleva mucho tiempo.

C. Yo siempre les entrego la hojita.

A. Yo les digo “ya no les voy a platicar, porque si no, no acabamos”.

C. Lo que a mí me pasa también de repente es que con todo y la hojita, siempre el complemento de la hojita está la platicada, pero luego me doy cuenta como que no han vivido pues. Uno les dice “la línea de producción” y quién sabe qué cosa se imaginan, pero más de alguno se me hace que nunca ha visto una línea de producción, o les dices “la utilidad”, y no tienen mucha idea de qué es eso.

A. Es que eso para mí quedó muy abajo, muy en los primeros semestres. Antes la teníamos más arriba y llegaban como de sexto semestre.

C. Y ¿sí han puesto ustedes así como problemas que no tengan nada que ver con la empresa? Como para poderlos situar en un problema del que sí tengan idea, yo la verdad no lo he hecho, luego cuando se me ocurren cosas, no son tan ricas como para poder solucionarlo, sí con proyectos, por ejemplo sí se los puedo aterrizar, con los administradores dicen vamos a hacer pasteles o a cocinar algo y entonces los pasos los hacían muy bien. Con programación lineal no he encontrado como un problema muy de estudiante pues.

B. No lo he buscado pero a ver si la próxima clase se nos ocurre algo.

A. Anteayer les puse uno de esos, pero en ingeniería del trabajo, era hacer un diagrama de procesos desde que se levantan, hasta que llegan a su casa, pero en IO se complica.

C. Porque ¿están de acuerdo con que de repente no saben de lo que uno les está hablando con línea de producción, utilidad y esas cosas?

B. Sí, pero no es culpa de ellos.

C. No, pues están muy chicos.

A. Bueno, ya después platicaremos si convendría volverla a subir. Están a penas en tercer semestre, es que llegan muy chamacos a la universidad.

C. ¿Cómo haríamos como un dato de problemas?

A. Yo uso mucho un marco que tenía José Vázquez y de ahí saco muchos problemas, de hecho, a veces para el examen imprimo un montón y escogen y después hago catafixias.

B. Pero tu pregunta era ¿qué te parece si hay un banco de examen?

C. No, de problemas.

B. Ya lo hay, faltaría enriquecerlo a lo mejor y si ya hay uno, pues ¿qué hacer con él? Pues serviría para homologar y de ahí sacar los exámenes o ¿Cuál es la idea?

C. Yo hay una cosa que hago ahorita, por ejemplo ellos tienen ahí disponibles problemas para estudiar y ellos me tienen que enseñar evidencia de lo que hayan estudiado el lunes porque el examen va a ser el miércoles, pues el lunes me tienen que enseñar qué han hecho, entonces tienen ahí cinco problemas de nivel medio, cinco problemas de básico, cinco problemas de aplicación. Entonces les digo “tú hazlo y tú verifica tu trabajo y si ves que no te salen, pide ayuda”, pero sí les doy problemas con solución para que ellos estudien y además puedan evaluarse.

B. Todos damos los mismos tipos de problemas: mezcla de producto, asimilación de recursos...yo siempre saco los problemas de los libros...

A. Bueno, entonces en las clases, en la primera clase sobre todo, luego plantear en el salón.

B. Ya que hacemos eso yo lo que les dejo de tarea es, lo planteamos en el salón y les digo que hagan la matriz, lo traigan resuelto y la siguiente clase lo primero que se hace es interpretarlo.

C. Pero no entendí, ¿la que te habían entregado antes o antes de que llegues te entregan la tarea?

B. Por ejemplo hoy planteamos el problema, la próxima clase me lo traen resuelto en computadora y ya hacen el modelo, y su tarea es plantear la matriz y antes de entregarme su tarea que me expliquen qué dice.

C. ¿Qué nos dejamos de tarea?

B. Ok, primero quedamos que íbamos a traer un problema a ver si podemos expresarlo a nivel de un muchacho de recién ingreso, algo que le hiciera sentido a él, en vez de hablar de líneas de producción o algo así, algo aterrizado a... que le hiciera más sentido.

## **Anexo 2. Ejemplo de transcripción de una sesión en academia ampliada**

**Fecha: 24 / Octubre / 2009**

Sesión 7 (200 min.)

Profesores: A, B, C, D, E Y F (todos imparten Investigación de Operaciones I, durante el semestre Otoño 2009).

Observador: O

Ambiente:

Sala 3 del DPTI.

Dimensiones: 6 x 6 m.

A. Nos hemos estado reuniendo en un comité pequeño el maestro B, la maestra C y un servidor para darle forma a este proyecto que es más grande que nosotros y nos hemos estado reuniendo nosotros porque coincidimos en horarios, ya ven que hay problemas con

los horarios porque luego no coinciden. Pues desde tiempo atrás en que nos hemos querido reunir todos, nunca hemos podido y hemos tratado de formalizar nuestro propio proyecto en esta forma, que se los queremos presentar ahora a ustedes pues para conocer su opinión y todo lo que digan se vale, podemos cambiarlo, modificarlo, agregarle, quitarle, ponerle. Entonces quisimos definir los alcances del proyecto y decimos lo siguiente: lo definimos en cuanto a qué, cómo, cuándo, dónde y por qué.

B. Entonces, en cuanto a qué: “desarrollar equipo de alto rendimiento, con el objetivo de lograr un mejor aprendizaje y más homogéneo en los alumnos. Debemos de poner énfasis en lo que podamos lograr en forma autónoma, independientemente de lo que hagan otros departamentos”, o sea, queremos enfocarnos en el alumno, en su aprendizaje; como corolario, bueno pues habrá que homogeneizarnos nosotros, y queremos que el producto de egreso, que es el alumno, en este caso de Investigación de Operaciones, que salga lo más parecido posible independientemente del maestro. Cuando decimos independientemente de lo que hagan otros departamentos, pues queremos decir que no hay que esperarnos a ver qué hacen los demás; habrá que estar en contacto, pero no necesariamente esperando a ver sus productos para ver cómo lo enfocamos nosotros, ese es el sentido. ¿Sí les quedó claro lo que queremos hacer? En otras palabras, lo que hemos dicho desde hace mucho en la Academia de homogeneizarnos, ¿cuándo? Bueno, el inicio del proyecto fue en este otoño de 2009 y esperamos obtener resultados tangibles en primavera 2010. Si esto resultara un equipo exitoso, pues sería permanente en su búsqueda de mejora continua; bueno lo que logremos de aquí al 2010, no quedarnos ahí, sino tratar de permanecer unidos en la búsqueda de una mejora continua enfocados en el alumno; ¿cómo? Mediante el análisis de la misión del programa de Ingeniería Industrial, identificar qué cambiar y qué estandarizar, en la asignatura de Investigación de Operaciones. Cuando hablamos del programa de Ingeniería Industrial, no se refiere al programa de la materia, sino a la carrera de Ingeniería Industrial; nos quedamos con la noción de programa desde el punto de vista de CACEI, que CACEI les llama a las carreras les llama programas. Entonces, buscamos qué cambiar y qué estandarizar en IO, a través de reuniones semanales de una comisión para posteriormente en el pleno de la Academia pues corregirla, modificarla, aprobarla si es el caso; deberemos encontrar además, mecanismos de control y mediciones que demuestren

las mejoras obtenidas. Bueno, esto no es nuevo, los que tenemos aquí varios años en la Academia de Investigación de Operaciones lo hemos hecho y tratado de hacer en distintas ocasiones. ¿dónde? La comisión se reúne todos los martes en la sala tres de las cuatro cuarenta y cinco a las cinco cuarenta y cinco, el plan de la Academia, el pleno de la Academia se reúne en el anexo de la cafetería central una vez al mes, cada uno estamos invitados a ambas reuniones la participación en la comisión de los que nos reunimos los martes es voluntaria, pero si alguien quiere ir y lo acepta, pues tendría que comprometerse, pero no decir “voy a ir los martes que no tenga nada que hacer”, hay que ir continuamente, ¿por qué? Hemos identificado áreas de mejora en la asignatura de Investigación de Operaciones, tales como: deficiencias en las habilidades de modelado de los alumnos, lagunas en los conocimientos previos de los alumnos que nos llegan, deficiencia en las habilidades de comunicación oral y escrita; esta es como la idea que subyace dentro del alcance del proyecto ¿cómo lo ven? ¿opinan algo? ¿le cambiamos? ¿le quitamos? ¿están de acuerdo?

C.- No sé si éste sea el espacio para hablar qué perfil quiero de la persona egresada. Porque yo creo que todo esto en cada una de las materias va a aportando en una construcción del perfil profesional que queremos. Yo me imagino un ingeniero industrial como una persona que es experto o debería de ser de los expertos en la modelación matemática aplicada a la solución de problemas de tipo industrial.

A. Mira, tenemos en la tercera hoja, vamos a ver la misión del programa de Ingeniería Industrial, no tanto el perfil de egreso, que hubiera sido bueno también, es una buena idea, lo podemos poner a un lado. No pusimos el perfil de egreso, pero pusimos la misión del programa, entonces al ratito la retomamos si quieres.

D. ¿No es lo mismo la misión que el perfil de egreso?

A. No sé, fíjate, la tenemos la misión de Ingeniería Industrial como que va a enfocada a todas las carreras y el egreso también, el perfil de egreso; yo entiendo como que primero hacemos la visión y después de ahí se desprende el perfil de egreso.



D. Sí es algo que nos falta. En base a la misión es una de las preguntas que nos hicimos “¿existe alguna especie de misión de Investigación de Operaciones?”, y nos contestamos que no, a lo mejor la pregunta es algo que haga las veces de misión para Investigación de Operaciones y a mí me suena muy razonable, que en vez de misión de Investigación de Operaciones, tengamos un perfil de egreso del estudiante.

C. Para mí dentro de la característica del estudiante de ingeniería es que el ingeniero industrial debe hacer mucho énfasis en la optimización de sistemas, entonces esta línea va por el lado de construir esa misión.

E. Yo lo que sí vería, por ejemplo, es, desde el punto de vista de Investigación de Operaciones si es conveniente abonar una especie de visión de los otros que diga en qué parte vamos a abonar a ese perfil del ingeniero: en la modelación, el uso de las matemáticas... yo sí lo vería como una especie de, dentro de mi trinchera en qué coopero para.

B. ¿Por qué no le seguimos? Y ya cuando lleguemos a la tercera página, que ahí está la misión del programa ahí ya ahondamos.

C. Yo creo que es muy válido, y hay que definirlo y creo que sí es en la tercera página donde me parecería que lo podemos agregar.

A. Bien, en nuestra segunda hoja tenemos la administración del proyecto, entonces tenemos aquí reuniones, generaciones de evidencia de mejora, sistema de propuesta de ideas y la promoción de la cooperación del grupo. En cuanto a reuniones, pues tenemos semanales de la comisión, mensuales del pleno, bimestrales con la coordinación de área, semestrales con la jefatura del departamento y anual con la dirección general académica, eso es lo que nosotros proponemos; generación de evidencias de mejora: minutas, un sistema común de calificaciones, un concurso interno de trabajos finales con jueces distintos a los profesores; dentro del sistema común de calificaciones, pues interviene el diseño de los exámenes, la metodología de evaluación de las respuestas, los atributos de la evaluación semestral, la imparcialidad en las evaluaciones. Por ejemplo, miren: metodología de evaluación de las respuestas, aquí simplemente platicando el maestro B y yo, él me decía, por ejemplo: en

una inecuación de un modelo de investigación de operaciones, si el signo de la inecuación está mal, o sea, por ejemplo, toda la estructura está bien, pero en lugar de mayor o igual que debiera ser, el alumno le puso menor o igual y él se la pone mal, y yo le pongo un medio, detallitos como esos por ejemplo. Porque evaluando así a lo mejor alguien reprueba con él y alguien pasa conmigo, entonces o él es muy estricto, o yo soy muy barco, entonces para ponernos de acuerdo en ese tipo de cosas, uno tiene que ser como muy puntual.

C. También los derechos.

A. Pero si toda la estructura está bien y el lado derecho está mal, qué tan mal, le pongo mal, le pongo un medio, le pongo un poquito, o si está mal la estructura del lado izquierdo y la desigualdad está bien y el lado derecho está bien, todos esos detalles, ¿cómo los califico? Yo creo que sí vale la pena ponernos de acuerdo en eso.

F.- Sí, porque el profesor pudiera dar un criterio, puede ser así escrito.

E.- No, y también lo llevas sin complicación en el trabajo.

A. Entonces a lo mejor yo soy muy laxo, y hay que ser más estricto, ahora, hay que tomar en cuenta que el alumno está aprendiendo, está en proceso. Bueno eso sería para discutirlo después, no más es un... ya hay que ponernos de acuerdo en eso, no ahorita, pero sí en un tiempo razonable. Los atributos de la evaluación semestral, bueno pues los que ya saben, que tanto por ciento a tareas, tanto a examen, le metemos cosas nuevas, le quitamos... por ejemplo, yo y algunos otros profesores dejamos problemas para hacer en clase, que los alumnos hagan ahí, eso ¿lo evaluamos como tarea? ¿lo ponemos a parte? ¿le damos un valor independiente? Todos esos detalles pues para que esté más homogéneo el asunto; y la imparcialidad en las evaluaciones: ¿qué queríamos decir aquí maestro? Ya se me olvidó.

C. Si todos vamos a estar evaluándonos, la guía es que es un reflejo del trabajo de las evaluaciones, que alguien ajeno a nosotros evalúe el conocimiento de los alumnos y de forma indirecta, nuestro trabajo. Como nosotros somos juez y parte, es posible que...

A. Que haya trampita. Ya me acordé, en alguna ocasión por ahí, hace un tiempo –no tiene nada que ver con esta historia– hacíamos los exámenes departamentales, entonces se daba el caso de que algún maestro no había cubierto el tema y pues le ayudaba otro, pues así sale

igual, mejor no nos ponemos de acuerdo. Por eso era la evaluación cruzada, pero pues el chiste es ponernos de acuerdo en qué consideramos mal y qué consideramos bien.

F.- Eso tiene un remedio sencillo: que aplique otro maestro el examen. Yo lo que quiero enfatizar es que para llegar a este punto es un proceso que hay que caminar, hay que madurar, no es cuestión de en automático decir “vamos haciendo un examen departamental”, es un proceso que hay que madurar al grupo ¿verdad? Y en un momento dado esto sería como una expresión máxima de consolidación de la Academia ¿verdad?

C. Retomando un poco el tema, yo siento que en el momento en que nosotros pisamos o lleguemos a crear nuestro material y ese material quizá se refleje en un manual en un momento dado, el manual nos da posibilidad y tiempos para poder llegar todos hacia ese mismo lugar y en base a ese conjunto de productos, como para poder establecer ya esos ritmos y poder decir: “el día fulano de tal es el día de la evaluación , es un examen departamental y es donde viene que todos califiquemos de un modo o de otro”.

A. Acuérdense que éstas son las ideas de lo que vamos a hacer, no para que lo hagamos ahorita, porque lleva tiempo, en esto de los exámenes departamentales, antes decíamos, por ejemplo, que una semana antes nos reuniríamos, cada maestro debía de traer un examen compuesto por él con copia para los demás, bueno, entre los que no iban y los que no llevaban su examen era difícil avanzar.

D. Lo que sí veo es, estamos en el punto de generar evidencias de mejora, entonces si creemos que el tener una evaluación estandarizada va a ser una evidencia de mejora, necesitaríamos tener la evidencia de lo actual, porque finalmente la situación actual es algo percibido... creemos que necesitamos algo diferente, y creemos que les enseñamos de manera diferente, y creemos que los evaluamos de manera diferente, pero no tenemos evidencia de eso.

E. Quizá tengamos más cosas en común de lo que pensamos.

D. A lo mejor, entonces a lo mejor convendría hacer ese examen departamental como in diagnóstico de “de verdad vamos viendo cómo estamos para después poder decir miren

cómo hemos avanzado”. Le podemos poner una flechita y la continuación para tener la evidencia de la mejora, o sea “cómo saber qué mejoramos si no tenemos el punto base”.

B. Quizá sería bueno hacer un portafolio de evidencias del semestre que incluya exámenes, tareas de los alumnos, actividades en clase, evidencia de los alumnos, todo el conjunto de actividades meterlas en un portafolio, y luego te den la de los tres y en base a eso podemos aplicar un examen de diagnóstico al final...

A. Ese portafolio yo creo que hay que irlo generando ya para este semestre como un ensayo pues, no que va a quedar perfecto, pero necesitamos irlo generando porque además ahí viene ya CACEI, no sé cuánto falte, uno o dos años, es cada tres años, ha de faltar como un año, entonces CACEI nos pide que tengamos portafolios, vayan juntando sus documentos por favor, ponernos de acuerdo en qué tipo de documentos.

C. En la Academia se había logrado, Maestro A, establecer las condiciones mínimas del examen, tanto problema, el grado de dificultad y todo esto... le da una libertad al maestro que diseñaba sus problemas y luego se hacía un chequeo sobre eso. En ocasiones decíamos “oye esto está muy pasado, bájale”, o al revés “está muy sencillo”, creo que el punto central del coordinador de la Academia es importante.

A. Bueno.

D. Yo creo que en lo que todos estamos de acuerdo es en que sí hay que hacer algo, que sí vamos por ese camino, a lo mejor todavía no está totalmente amarrado, pero por lo que entiendo sí hay consenso de que tenemos que ir para allá.

F. Realmente creo que es una buena iniciativa, nada más estoy tratando de que avance más la cosa para tener una idea general y ver si en mi opinión es lo que debería. También por ejemplo lo que se refiere a los exámenes, a las evaluaciones, hay maestros que califican de diferente manera. Yo puedo poner: cada restricción vale cinco puntos al lado izquierdo, cinco puntos al lado derecho, pero otros no lo hacen o lo hacen distinto.

A. Es que ahí podemos platicar mucho, pero yo quisiera que ese tipo de cositas las platicáramos después, ahorita ha y que ver las generalidades del asunto, porque por ejemplo, yo en ingeniería económica soy mucho más estricto, ahí pido el resultado exacto,

porque ahí es dinero financiero y si estás mal te lo cobran. En cuanto al concurso interno de trabajos finales es como idea general a ver si se puede implementar pero ¿les late la idea?

D. Yo veo ahí un problema grave, como que la idea más esperada o expresada aquí es que se aplique a un problema real y la experiencia ha demostrado que el tiempo no da para eso, pero eso viene más adelante; sí hay impresos pero no hacen acuerdos tan fácilmente porque se vuelven los alumnos una carga en lugar de una ayuda.

A. Sí quieren, espérenme tantito.

B. Nada más puntualizando que esa partecita de ahí implicaría la aplicabilidad pues en algo, no nada más externamente, puede ser al interior. Y mi reflexión es: se pueden diseñar casos que se convierte en el proyecto.

A. Vamos poniéndonos de acuerdo, ahorita lo vamos a ver. Luego, viene sistema de propuesta de ideas, se refiere a las ideas que propongamos aquí nosotros; bueno, pueden rechazar lo que quieran, pero decimos: “ante el rechazo de una idea, pues por favor propongan otra para no quedarnos nada más con que eso no les gusta”. Esa es mi idea para que avancemos; y luego dice: promoción de la cooperación del grupo, de nosotros: entre todos deberemos de desarrollar esquemas de gestionar la cooperación del grupo de académicos, que somos nosotros, y bueno pues por lo cual estamos pidiendo a nuestra coordinadora que nos apoye con un desayuno mensual, como éste pues, para que se sientan atendidos.

D. En este caso yo sería de la idea de apoyarnos también en la tecnología, o sea, con la plataforma de Moodle igual podemos abrir un espacio para este grupo y estar teniendo ahí retroalimentación, en base a la administración del proyecto, de aquí hasta mayo.

E. Si se me ocurre algo entre una reunión y otra pues lo subimos.

B. Es que como ahorita, sin embargo hay cosas y detalles que nunca se alcanzan a tocar o es mucha pérdida de tiempo tratarlo en una reunión, sin embargo a través del grupo se puede tratar, lo subes ahí.

A. Bueno, esto tiene que ver con diseñar un sistema para alentar la recopilación de información de los implicados. Bueno, la misión del programa de Ingeniería Industrial dice lo siguiente: formar profesionales con amplios y sólidos conocimientos y habilidades en el campo de la Ingeniería Industrial para la gestión, innovación, optimización y mejora continua de los sistemas, con habilidades de comunicación, alta calidad humana y actitudes adecuadas que les permitan contribuir al desarrollo económico, social y ambiental del entorno. Entonces, con esta base proponemos lo siguiente.

B. Perdón, yo quisiera hacer comentarios aquí en la misión: “formar profesionales con altos y sólidos conocimientos”, sólidos conocimientos, esta materia de investigación de operaciones no está aislada, forma un eje, que está formado por álgebra lineal, investigación de operaciones I, investigación de operaciones II, simulación de procesos, sistemas dinámicos... todo eso se supone que debe desarrollar las competencias en el ingeniero. Yo veo en esa frase, en esa palabra de sólidos conocimientos, que algo nos está pasando, no sé qué, pero los conocimientos previos se están viendo muy mermados, de tal forma que se nos va a dificultar el objetivo que tengamos. Concretamente, el día de ayer en mi grupo de IO II pasaba un muchacho que no pudo solucionar un par de ecuacioncitas, yo le decía: “eres ingeniero” y me la revirtió: “es que usted no me ha enseñado a hacer eso”, “oye, tampoco te enseñé cinco más tres, espero que no digas que son diez”, pero bueno, esa situación puede ser un lastre que tenemos que enfrentar; otra, actitud adecuada: la actitud del alumno, creo que entre todos, no nada más Investigación de Operaciones, hemos contribuido a formar un perfil comodino y de poca exigencia en el esfuerzo del logro de esa actitud del alumno, no quieren hacer tareas, no quieren pensar, y eso es algo que tenemos también que enfrentar si es que queremos lograr un equipo de alto rendimiento en esto, por eso digo que no es nada más aislada la materia, está en un entorno académico que hay que analizar donde si tú exiges al alumno un cierto grado de exigencia académica y ves a maestros de otras áreas, que dejan tareas y dicen: yo nada más voy a calificar entregado o no entregado, si entregaron tienen cien, porque a mí me han dicho “maestro no entregué la tarea porque no tuve tiempo”. Entonces eso tenemos que tomarlo en el contexto.

C. Yo estoy de acuerdo contigo en eso, pero también creo que nosotros tenemos injerencia en nuestras materias, entonces ciertamente lo que a nosotros nos toca es formar en la actitud

en nuestros grupos y esperar que si eso resulta bien, se replique en otros grupos. Es como no separar la basura porque nadie más la separa, porque nadie más se preocupe por la actitud del alumno, no significa que nosotros lo vamos a hacer así también, o sea, nosotros nos vamos a preocupar y vamos a hacer tal y tal para contribuir en esa formación.

B. Estoy de acuerdo en eso. Yo les puse una matriz de dos por dos y les dije, “a ver una matriz de dos por dos”, nadie en el salón pudo, les dije “¿quién les dio álgebra lineal?”, era el nombre de una persona mujer, dicen “pero no nos enseñó nada”, lo típico ¿verdad? El maestro nunca enseña nada, pero el alumno no exhibe evidencias de que domina los contenidos, “es que esto fue en el primer semestre”, entonces no perdamos de vista eso, es lo único que digo, que yo le apuesto a la exigencia académica razonable entre comillas, pero no hay que olvidar que esto va rodeado de un entorno académico que no necesariamente va a depender de los demás.

D. Qué bueno que tocas ese punto, simplemente cuando platicamos de eso en la Academia nos pareció lo más prudente compartir el ejemplo hacer una mejora, tratar de exigir una evidencia, entonces ya con logros tendremos la autoridad moral de decirles “oigan ya hice mucho de lo que está de mi parte, ayúdenme”, pero que lo veamos como una consecuencia de lo que estamos haciendo, para no empezar y decir “cambien todos”, luego se presta a confrontaciones.

B. Yo lo que hacía para Investigación de Operaciones, era que dentro del programa ponía un apartado con requisitos, “a ver, tú para esta materia necesitas esto y esto y esto”. Y además les hacía un examen de conocimientos, les hacía examen de ubicación, les daba los resultados, pero eso me daba evidencia de que había una tremenda desconexión de lo que había visto el chavo hace dos años y de alguna manera yo empecé por ahí, en ciencias básicas era llevar los exámenes y decir “miren, ese es el examen de ubicación que les hice a los chavos de matrices, y fíjense que no pudieron, algo tendremos que estar haciendo”.

C. Yo no hablaría de estar haciendo las cosas mal, sino que los enfoques los tenemos que precisar... ¿sí?

D. Perdón que lo interrumpa, pero sí me servía para establecer un punto de referencia y si veía algún cambio en los chicos, y me decían “enséñame”; pero creo que sí podemos partir de un examen de ubicación para ponernos en contexto.

B. Sin embargo, yo creo que eso tendría que ser parte del resultado de este proyecto, pero como decía el maestro, pienso que definitivamente lo tenemos que ver como algo que es un objetivo de mediano a largo plazo, que aunque parece que dice abril de 2010 es poco plazo, y nosotros tenemos un material que llega al aula con el que tenemos que trabajar y sacar los mejores resultados que se pueda y yo creo que a partir de ahí ir evolucionando en la parte de la mejora continua para empezar a involucrar a otras áreas, por ejemplo en matemáticas, y decir “saben qué, hay estas debilidades en los alumnos”.

C. Otro puntito, nada más como gancho en el momento discutirlo, no en este preciso instante, si su mismo nivel académico, hagan una imaginación, ya estamos con un nivel de exigencia académica como lo que dicen, pregunto ¿cómo creen que sean las evaluaciones?

A. Hacia abajo.

D. Hacia abajo, entonces, el asunto es, y esto es una cosa para la coordinación, si ese documento que va a reflejar malas evaluaciones por exigencia la coordinación debe estar consciente que eso puede pasar, entonces tener una estrategia de cómo se va a manejar estas evaluaciones, porque a mí me ha tocado ver que cuando el alumno le va mal, él no absorbe la responsabilidad, el que tiene la responsabilidad es el maestro que me está enseñando.

A. Sí, el consabido “me saqué diez, me reprobó”.

B. Entonces eso no implica nada más esto, implica también la evaluación, que es otra partecita que hojeando no alcancé a ver. Por historia se dice que esto no es una cosa que refleja lo que realmente está pasando pero a la hora de la hora es un instrumento que sí se convierte en un indicador fuerte a nivel de institución.

C. Si ese instrumento de evaluación no te va a servir por la forma en como se está trabajando, que sea una evaluación integral para el profesor, eso implica mayor participación del profesor dentro de la actividad del campus, que es, pues ya te metes a academia, te metes a logros, te metes a capacitación...



B. Sí, nada más es no perdamos de vista eso cuando lleguemos a ese punto, ¿no?

C. Yo hablaría también de pronto de administración de los proyectos, porque de alguna manera todo proyecto tiene que estar atado con las evaluaciones de los alumnos.

A. Bien, entonces, si quieren seguimos. Estamos dentro de la misión analizando los conocimientos y habilidades y esto lo dividimos en profesores y alumnos, ¿qué esperamos de los profesores? Pues estandarizar procedimientos en el programa de la materia; sistema de presentación de temas, nomenclatura, exámenes, sistema de calificaciones, lo que mencionábamos hace rato y la forma de valorar las respuestas, también mencionado hace rato, pero aquí hay algo muy sustancial: el sistema de presentación de temas, la maestra C nos mencionaba, por ejemplo, que ella usa guías, eso puede ser una buena idea, y si logramos hacer unas guías aceptadas por todos sería muy razonable para que los alumnos salgan más estandarizados.

B. Yo agregaría algo nada más para que se tome nota, si estamos hablando de conocimientos y habilidades de profesores, estamos con un supuesto, que todos los maestros dominamos todo, yo diría ¿de veras? Empezando por mí. Entonces esto nos lleva a un punto de mejora, ¿por qué de vez en cuando no invitamos gente experta en este campo que venga y de dé un cursito de verano, lo que sea a los profesores, con la idea de ir actualizando la Academia ¿verdad? Y también de ir escuchando otros puntos de vista, ¿cómo se enseña IO en México?

C. O un empresario, ¿qué quiere de un ingeniero industrial? ¿qué espera de él?

A. o las dos cosas, tanto empresarios como gente externa, o aquí mismo a nivel interno, ¿quién se cree muy preparado en redes? A ver, pláticanos cómo transmites tus ideas a los alumnos.

D. Sí es una certificación interna, porque conseguir a alguien externo va a estar difícil, pero sí, yo creo que el departamento del PTI, concretamente Ingeniería Industrial debe certificar a sus maestros, es decir “éste es bueno”, y ¿qué beneficios daría una certificación?

B. Primero hay que definir los criterios y todo eso, a un comité que certifica a los profesores, pero una vez que dices “este maestro está certificado”, tú le vas a dar una

preferencia a ese docente. Mientras no esté certificado entra en un proceso de formación de irse certificando, pero bueno, eso habla de una madurez de academia ya más fuerte.

A. Lo podemos poner como un objetivo a mediano o largo plazo, digamos 2010-2011, ahorita vemos unos detalles que hay ahí de fechas si gustan en la siguiente hoja. Después venimos con los conocimientos y habilidades que les pediríamos a los alumnos y mencionamos plantear la situación de la empresa, elegir el modelo apropiado, interpretar supuestos de la situación, identificar las variables, identificar los parámetros, identificar los supuestos, diseñar el modelo, realizar análisis dimensional, solucionar el modelo, interpretar la solución; en cuanto a elegir el modelo apropiado, viene porque por ahí estábamos proponiendo también examen final, retomar el examen final, y en el examen final no decirle: “el siguiente problema de programación lineal, el siguiente problema de redes...”, no, plantear la situación y resuélvelo, tú lo tienes que identificar si es de redes, si es de programación lineal, de colas, lo que sea... entonces ahí ya le agregas un reto, en primer lugar identificar el problema.

B. Aquí, yo creo que esto se puede resumir más conciso, uno es que pueda plantear el problema, modelarlo, solucionarlo con la computadora, interpretarlo... como que ese ciclo no hay continuidad, aquí dice lo mismo pero más desglosado, pero probarlo en el aspecto de que pueda manejar diferentes situaciones, claro, en los cursos utilizamos normalmente los problemas que se llaman, como problemas de tipo libro, tipo manual, y vamos haciendo un esfuerzo de documentar casitos más reales que enfrenta el alumno a la problemática desde cómo obtener la información.

A. Así es, que es lo más grave en la empresa.

D. Realmente, hablando de las empresas, el trabajo más exhaustivo es el de recolección de datos y saberlos identificar.

C. Yo diría que antes de eso hay otra, que es más prioritaria para mí, es que reconozcan con qué herramienta cognitiva pueden abordar el problema, porque si yo veo un problema y no se me ocurre que esto se puede solucionar con programación lineal, pues no voy a usar esa herramienta.

A. Es precisamente la parte que proponemos en el examen final sin mencionar de qué tipo de problema es que lo identifique naturalmente tendremos que haberles dado la manera de abordar ese conocimiento para detectar qué tipo de problema es durante el curso, pero está bien; y luego vendría la parte de comunicación, alta calidad humana y actitudes adecuadas, que es otra parte de la misión. En cuanto a los profesores, fomentar en los alumnos el buen lenguaje: oral, no tolerar el lenguaje soez; escrito, requerir ortografía y redacción; corporal, inhibir posturas inadecuadas. Y de esto bueno, se desprende el predicar con el ejemplo, congruencia entre el decir y el hacer de los profesores, y tolerancia con límites.

B. A ver, aquí caemos de nuevo con las actitudes, yo podría decir ¿cómo describen el lenguaje que utiliza ahorita un universitario itesiano?

A. Pues muy pobre.

B. Yo oigo comentarios, pláticas entre los alumnos, alumnas...

C. Bueno, es que las alumnas de ahora hablan como los hombres.

B. Por eso te digo, si eso es aquí; actitudes de faje abierto afuera de los salones, y no estoy exagerando, uno ve y pasa uno y mejor se hace que no ve, porque si les digo algo me van a decir “y ¿usted qué?”, entonces como que estamos en una posición débil, ahora, en el salón de clases tú eres la autoridad...

A. Dentro del salón.

B. Sí, y yo creo que ahí podemos exigir, pero modificar esto, bueno! Pues por lo menos le apostamos a que sí, ojala tenga incidencia en el comportamiento posterior de ellos, cosa que yo pondría con interrogante. Pero lo que más me preocupa, no es tanto el lenguaje, porque aquí se ha permitido cierta libertad de expresión y eso no creo que lo podamos combatir, pero creo que el punto central no es tanto el lenguaje, la parte para mí más difícil de la actitud es el reto, la consecución del espíritu de lucha, el que “no me des todo hecho, hazme pensar, afrontar problemas, tomar decisiones”, yo siento que esas actitudes son las que tenemos que favorecer y creo que si logramos eso, lo otro son conductas que se van a someter a eso. Por ejemplo, ves a un alumno que anda así... ¿qué haces?

A. Pues yo le digo “shh no lo despierten”.

B. Pero es algo que va en contra de esto ¿no?

A. Sí, pero al ratito ellos mismos lo despiertan.

C. Yo cuando veo a una persona dormida digo “por lo menos no está dando lata, que siga dormido, ya le tocará a él reponer la clase”, ¿sí? Si al ratito me dice “oiga maestro ¿me explica?”, le digo “estabas dormido”.

A. Sí, son detallitos pues, que ya los iremos platicando más adelante, pero yo por ejemplo les digo “al que no esté poniendo atención, no le repito la explicación, a los que estén poniendo atención y no le entiendan, con todo gusto”.

C. Yo nada más quisiera puntualizar algo en la parte del lenguaje soez y todo eso, yo le agregaría el no permitir, aunque no sea en lenguaje vulgar, el no permitir que los alumnos hablen mal de uno, finalmente somos un equipo, los alumnos no son tontos, así como ahorita están hablando mal de un profesor, finalmente lo pueden hacer contigo, entonces nosotros por lo menos en el salón no lo debemos de permitir, porque luego pasa “es que la maestra anterior no sirve”.

D. Yo nada más quiero retomar lo que dijo Maestro F, la pregunta es “¿podemos nosotros cambiar al mundo?”, yo creo que la respuesta es si podemos cambiar en que los alumnos se expresen un poquito mejor, ¿algo? Sí, no lo vamos a lograr al cien por ciento, pero algo se podrá hacer.

B. Por ejemplo, la situación de cómo viste el alumno, llega todo barbón, con una gorrita, con huaraches.

B. Pero esos son gustos.

A. No, eso no, que si el profesor llega con sombrero.

D. Mientras sean respetuosos que se vistan como quieran.

C. Por ejemplo, en la ortografía, pregunto ¿existe previo alguna asignatura donde se le enseñe al alumno algo de esto? Porque antes había en algunas partes un curso así.

C. ¿Alguien que te asegure que las tome?

A. Ah, no. Tiene muchos programas de literatura, pero habría que tomarlos por su cuenta.

D. El asunto es un bache que traemos...

B. Sí hay.

A. ¿obligatorio?

B. Sí.

A. Ah entonces no sabía.

D. Yo estoy totalmente de acuerdo contigo, simplemente, de verdad creo que lo que tenemos es que predicar con el ejemplo. Hay que mejorar primero nosotros, porque si le pedimos a los demás departamentos que mejoren...

E. Pero no es tanto un pedimento, es algo que ya estaba.

D. ¿Y si lo vamos a volver a pedir?

F. Ya está, el asunto es que ¿eso está en el mapa curricular?

A. Entre las materias de currículo universitario yo la verdad no tengo la idea si hay un curso de redacción y ortografía que sea obligatorio para todos.

C. Pero ¿no representa una de las competencias que tanto buscábamos?

B. Claro, y hay maestros que con tres faltas de ortografía que encuentren en un trabajo, yo digo bueno, el asunto es ponernos de acuerdo en qué vamos a defender.

D. No podemos pedir que alguien haga un curso, pero sí podemos ponernos de acuerdo en que si tiene tantas faltas de ortografía, está reprobado.

A. ¿Les pido un favor? Todas esas cositas no se les olviden, para ir las platicando en la siguiente vez que nos veamos, para no tratar de dilucidar todo ahorita porque si no, pues no acabaríamos, pero sí apúntenlas por favor. Y la otra parte que venía de los alumnos para la comunicación, alta calidad humana y actitudes adecuadas, es decir, ¿qué pretenderíamos de

ese alumno? Pues que se distingan como profesionales con altos conocimientos, con alta calidad humana, que se les reconozca por ser alumnos de ITESO, por sus actitudes ante la sociedad.

A. ¿Cómo sería eso? ¿cómo puedo distinguir a un alumno del ITESO, uno de la UNIVA, uno del TEC...

B. Ahí te va una cosa que me tocó ver en este semestre, en la cafetería de la entrada. Estaba un alumno del TEC de Monterrey, yo creo que de visita, platicando con otros del ITESO, “oye, qué padre esta universidad, me gusta, también son fresitas igual que allá, nada más que en el TEC son fresitas sangrones, y acá son buena onda”.

A. Bueno, esa es una distinción, ojala y dijeran también “son fresitas, pero saben”.

C. Fíjate, ahorita estoy trabajando con un proyecto y ese proyecto me está topando con algunos de la UP, egresados también del ITESO y del TEC de Monterrey, y ahorita se están tomando decisiones en función de, una la carga fiscal, dos, es la situación de que hay que correr personal, y noto diferentes enfoques, aunque no lo crean, el egresado del ITESO es un poco más ético, y tiene un sentido más de situación social, o sea, por ejemplo, no sé si es la formación o qué, pero sí hay una situación de categorías, el egresado del TEC tiene menos sensibilidad en términos de... por ejemplo, cumplimiento de obligaciones fiscales, y la otra en términos de reubicaciones, o sea son dos áreas donde dije “no es posible, tres universidades distintas, tres egresados distintos”, y sí hay una situación más ética, no sé si más moral, y una situación más de compromiso social.

C. Bueno, pero por ejemplo, la UP, donde y tuve la oportunidad de trabajar, es donde encuentras más problemas con los alumnos, trampas en los exámenes, completamente confabulados y con redes para poder copiar.

B. Aquí uno de los valores del ITESO es la tolerancia y ese valor está permeando también hacia el interior del aula. Toma muchas veces giros o expresiones grotescas, me ha tocado situaciones en que sorprende a un alumno copiando y dice “no maestro, no estoy copiando, estoy transcribiendo, usted no me puede quitar el examen”, digo “perdóname, tengo otra definición, pero te recojo el examen, punto”.

D. Por eso el maestro B usó la expresión: tolerancia con límites, y la otra es: yo creo que todos estamos de acuerdo en muchas de las cosas de hacia dónde debemos ir, a la mejor los tiempos, las formas y todo nos falta muchísimo.

A. Es que en cada cosa hay detalles, muchos detalles que platicar, por ejemplo, yo les pongo un letrero en el pizarrón al inicio del examen, “voltear a ver la hoja del vecino son 20 puntos menos por cada vez”, alcances a copiar o no, si yo te veo que estás volteando para la derecha o para la izquierda, paso con mi pluma roja y ya te pongo veinte puntos menos.

D. Es cosa de cómo ponernos de acuerdo.

A. De eso nos ponemos de acuerdo después.

C. Pero volviendo a lo que se comentaba, ¿cómo hacemos para que el alumno se le reconozca por ser de ITESO?

A. Mira, en las juntas aquellas que hemos tenido con los empresarios, alguien mencionó en alguna ocasión, no me acuerdo si fueron esas palabras de que más honesto, algo así, no me acuerdo exactamente, son como más responsables ante la sociedad.

C. Es nuestro granito como contribución al perfil del egresado, y hay una distinción fuerte, la gente del ITESO se distingue hasta ahora, porque no le da miedo ensuciarse, de meter las manos al trabajo, son más comunicativos con las personas.

D. Pueden platicar con un director y con un obrero.

A. Saben trabajar en equipo, eso es otra característica que se les reconoce. Además son gente que puede aprender sola, es cuestión de que le entiendan y se mueven ellos solos, que no se minimizan ante los retos. Ahora, esta imagen, se ha venido poco a poco debilitando, pero claro, la imagen de un egresado no se forma de un día para otro, es un proceso.

B. Bueno, también puede ser una decisión muy fuerte en algunas otras universidades es que salen creyendo que van a ser gerentes.

D. Y el ITESO aquí la gente también no piensa de esa manera. Los alumnos saben que pueden llegar a puestos gerenciales, pero que en un momento dado también pueden estar a un nivel intermedio y con una buena participación.

A. Mira. aquí hay mucho enfoque hacia el emprendimiento, muchísimos alumnos salen con la idea de poner algo.

F. Es el mismo caso de mi hijo o mis sobrinos que estudiaron en diferentes universidades, la diferencia es muy fuerte.

A. Bien, si pasáramos a la última hoja donde definimos, o tratamos de definir, “herramientas para lograrlo”, hablamos de un sistema de evaluación, de compartir mejores prácticas, estandarización de exámenes y trabajos y evaluación, e identificación de deficiencias en los alumnos de entrada. Entonces, en cuanto a sistema de evaluación, decimos: un examen de diagnóstico de bases al inicio del curso, y aquí tenemos una propuesta de las fechas. Esto lo podríamos pedir a lo mejor para el 2011 o bueno, si le echamos ganas, para el 2010; un examen de diagnóstico de IO2, exámenes parciales, tareas para casa, ensayos y otros y examen final, los exámenes de base son propuestas, y algunas tareas para derecho a examen. Esas tareas para derecho a examen no contarían como calificación, ponerla nada más, esa tarea tiene que estar resuelta para que entres al examen, ¿cómo la ven ahí todo esto?

C. Los alumnos en esta materia ¿tienen que hacer ensayos? Si les dejas hacer un resumen y que pongan su punto de vista, no ponen bibliografía, no ponen nada, es muy complicado para ellos.

A. Todas esas bases que deberían de traer y no traen. Pues hay que írselas dando.

B. Yo se los pido a mano, porque si lo hacen en computadora lo copian, a mí me sacan peores calificaciones cuando en el semestre les dejo dos trabajos de resúmenes, que en los problemas.

C. Yo al principio del semestre les pido dos artículos de revista... y además de eso quiero sus comentarios, después regresan y hacen un ensayo, yo tengo acceso a un programa que permite evaluar la parcialidad del comentario y ver qué tanto de lo que está diciendo él es



de él, y ocurre que cuando metí los documentos de todos mis alumnos a esa base de datos, solamente el veinticinco por ciento es de ellos, los demás fueron comentarios tomados al azar en diferentes lugares y que hicieron copy-paste.

B. Tienes un programa que detecta eso?

C. Sí, tengo acceso.

B. Wow! yo lo quiero.

C. ¿Cómo se llama o cómo?

B. Se llama...este, los estamos utilizando.

C. ¿Nos lo puedes compartir?

D. Sí

C. Puedo compartir mi base de datos, mi, mi este, puedo compartir mi acceso.

A. ¿Es una herramienta o necesita licencia? ¿O cómo?

No, está en la red y te doy mi acceso y tú puedes entrar, haces el copy-paste del documento en la mascarilla y... te dice, mira ésta, el artículo tiene, o tu documento tiene el noventa y tantos por ciento de confiabilidad y lo que hace es que de las bases de datos más comunes identifica pedazos, este es de aquí, este de aquí, este de aquí, este es de aquí.

B. ¡Qué maravilla!

D. ¡Qué barbaridad!, eso lo necesitamos nosotros...

C. ¿Cómo se llama?

A. Es un software, es un vil software, mira yo puedo compartir la base al ITESO...

B. ¿Es un software de acceso libre?

C. Es un software, es un software que en teoría se paga anualmente y este... podemos usarlo.

B. Entonces que, ¿escaneas el artículo...?

C. Agarras el documento desde tu archivo, lo colocas...en una mascarilla, en una página, has de cuenta que lo estás haciendo en Word... agarras y pones el artículo en Word, y lo que haces es que le pides que te de cierta compatibilidad de lo que hay en toda la red, y te dice noventa y cinco por ciento, noventa por ciento...

D. ¿Es real?

E. De esto está copiado, te lo acomoda, te dice esto proviene de esto, proviene de esto, proviene de esto. Está muy bueno.

B. Lo que hacen cuando pedimos comentarios y a veces te presentan un resumen del autor

C. Presentan, lo que hacen es más astuto, los chicos agarran diferentes páginas web, agarran... agarran comentarios interesantes del autor

B. ¿Cómo si lo hubieran puesto ellos?

A. Exacto.

B. Le cambian tipo de letra...cambian la frase inicial, la frase final.

C. Nombre está buenísimo eso. O sea que aguaras con los derechos de autor.

D. Muy bien, entonces, por ejemplo, si avanzamos ahí, examen de diagnóstico de las bases al inicio del curso, en principio las fechas las veremos si quieren después, pero ¿eso les parece bien? ¿Les parecería bien?

E. Pero diagnóstico en cuanto al aspecto matemático, álgebra, estadística...

B. Lo que necesitas que el alumno sepa para que comprenda tu curso, ¿tu lo puedes enseñar? O bueno, lo enseñaríamos entre todos...

D. Si está bien.

C. Y un examen de diagnóstico, en IO dos, de lo que me... ha, igualito pero...lo que se sabe IO dos pero, ahí bueno si hay alguna repercusión de IO uno.

E. Es esa, nomas una pregunta, ése examen de diagnóstico al inicio ¿finalmente te va a dar un resultado?

A. Sí

B. ¿puedo regularlo en algo?

C. ¿Qué haríamos con él?

B. Eh, eh, eh, ahí si me pongo a pensar, si es malo, no compensar al grupo, a lo mejor, tenemos que definir estrategias.

D. ¿Pero qué caso tiene que digas si esta bueno o malo?

E. Sí, pero no tenemos facultades para decirle al alumno, tú no puedes estar en mi clase, pero podemos informarle, - mira tú tienes estas deficiencias, te conviene estudiar esto-

B. Y además, lo más probable es que sea, malo, muy malo o sobre algo... lo importante no es eso, lo importante es que el siguiente semestre vamos por arriba o vamos por abajo...y al siguiente grupo...lo que estamos haciendo aquí, buscando buenos resultados...

C. Pues yo lo veo un poco pesimista el diagnóstico porque en realidad como le puedes hacer para esto... ni modos que des un curso propedéutico se te van los...escasos.

D. No, No, No Pero por ejemplo, por ejemplo. Yo en la primera semana trato de estandarizarlos, o de tal día nos vemos...y tal día lo que vayan que bueno y los que no vayan que malo. Pero traten de hacer algo y la otra es de, lo que les he platicado, a ver, investigación de operaciones, a ver, resolución de matrices...

F. Bueno, eso sí para, para...

C. Luego es a nivel de cuates así como los cuates haciendo operaciones... me está pasando esto, ¿qué onda? Y ya se dan cuenta de este, que la parte de la modulación es muy fuerte...

B. En IO dos, yo tengo oportunidad de monitoreo, y a uno, la aceptación, y me he encontrado cosas interesantes, no todo el mundo ve lo mismo, de entrada, entonces casi siempre empiezo con un resumen muy rápido de programación lineal, viendo solver y

viendo IQSB, o sea, algunos no ven IQSB, otros no ven solver, ¿sí?, generalmente ven uno u otro, pero no los dos.

A. Bueno pero te voy a decir una cosa, en la dos, está más fácil, pero la uno el ... baja muy para atrás, hay unos cuates que no saben ni que es la distribución normal... y la de POISON... no saben eso. ¿Qué haces?

C. Yo lo que me refería, efectivamente, yo si tengo más oportunidad de monitorear el curso del IO uno, y aun así, eso es interno, porque yo le puedo decir a... Edua Reyes una cosa nueva de esto.

D. A quien ve un tema, quien no ve, los temas, o sea, los tiempos no dan, entonces, si hay necesidad de trabajar en la academia, por lo menos reforzar, o menos que sepa que anda mal eso para que documente y lo vemos.

E. Recuerdan el semestre pasado yo les mandé una encuesta de cierre de semestre, poniendo los temas de cada materia. Y les preguntaba si lo habían visto, si, no, y si no ¿por qué verdad? Y... la mayoría decía que sí... y la realidad indica que no. Entonces bueno pues si nuestra actitud es pedirles que sean honestos pues vamos empezando por ahí sin acusar a nadie de aquí ¿verdad?

B. Yo sigo pensando que por ejemplo si es de compromiso pues aviéntate un compromiso como profe ¿no?

C. ¿Qué quieres decir?

D. Aviéntate un portafolio como profe donde tú como profe vayas poniendo todas las actividades que realizaste en el semestre y evidencia con las tareas de los chavos, más los exámenes, más etc... Maestro A aquí está mi portafolio... no puedo inventar y pues a partir de ahí tomarlo, desengañándome los temas a mí.

A. Oigan, yo estoy encantado con esta junta, pero tengo que salir, mi hermano estuvo un poquito enfermo la semana pasada, se nos desmayo y entonces yo quería que llegar al hospital como a las 11, estoy encantadísimo pero la verdad es que tengo que salir. Entonces

yo me pongo en contacto con la maestra C y el maestro y... para ver qué es lo que se comprendió al platicarlo.

C. Nos vemos. Pero en sí, en principio el examen de diagnostico ¿les parecería bien?

D. Está bien

B. Sí

E. Exámenes parciales que ya los hay, tareas para la casa que ya las hay, ensayos y otros, bueno esto nos sirve para fomentar la lectura, fomentar la escritura.

F. Aquí no veo el proyecto.

A. Si se nos paso, pero si está, si debería estar. Lo sé porque finalmente viene el proyecto.

B. Sí, claro.

C. Sí, es un lapsus. Luego, viene el examen final que hasta ahorita se ha quitado desde hace tiempo, ¿qué opinarían de retomarlo?

D. Yo creo que depende, de cómo se inserte eso, en el sistema de evaluación global.

E. Sí, eso tendría pues un valor que habría que definirlo también.

B. Porque, bueno lo platicamos cuando estuvimos nosotros tres con lo de la importancia de no darle tanto peso a los exámenes y darle más peso al proyecto y qué tipo de proyecto, va todo junto. Yo entiendo la importancia del examen final como la evidencia de sí estamos llegando todos al mismo punto, pero me preocupa esa otra parte de darle tanta importancia al examen y menos al desempeño.

C. Sí, sería cuestión de modificar los patrones de evaluación.

D. Lo que pasa del proyecto final, pues que hemos visto también que gustan mucho para juntarse con los que estudian más y no hacen nada.

B. Yo creo que habría que definir cada uno de estos puntos que objetivo perciben, el diagnostico percibe tal objetivo, por lo tanto que tanta importancia tiene en la formación

integral del alumno dado más o menos peso. El examen final nos va a servir únicamente de diagnóstico de cómo, como sigue moviendo el trabajo, o sea que a lo mejor debe tener un menor peso, si este, o mayor peso dependiendo como les ayude.

C. O pensar mejor de no tener peso.

D. O quizá.

E. El examen final va con lo que decíamos en una de las hojas por ahí, de que, sepan identificar el problema y, de a que herramienta corresponden, porque ahí ya no le diríamos. Problema de programación lineal, no. Nada más le describes la situación y el tiene que descubrir de las herramientas que vimos en el curso a cual pertenece. Ese sería el objetivo. Entonces no le queda un peso muy grande, pero que tenga su peso para...

B. Aunque siempre los amigos te van a insistir mucho, - a ver profesor diga me... para el examen final ¿que entra?, pues todo. Y luego, ya profesor, diga me en detalle que... que viene tal cosa y entonces de que sigue...todo.

C. Claro.

A. Ponga nos un problema parecido a lo que va a venir en el examen.

B. Ese es clásico.

C. ¿Va a ver repaso?

B. A lo de repaso como me cae gordo. Pues el repaso va a ser el examen, repasa por tu cuenta cada clase es un repaso.

D. Ellos quieren repaso para que hagamos problemas de ejercicios que vienen en el examen.

E. Eso es lo que quieren nomás.

B. Y luego el final sería, bueno el último de aquí de ese punto sería, tareas para derecho a examen, ¿qué opinan de eso? Es decir, para entrar al examen necesitas traerme estas dos, no

necesitan ser muchos problemas, puede ser un problema grande, como los que tu usas de caso Pepe.

B. Pero ahí ya no sería, todas las demás tareas que no fueron, he, no fueron derecho para examen final pero formaron parte de la calificación final, ¿aparte otra más para derecho a examen? O ¿Cómo sería?

C. Sí, bueno, yo la idea que tengo ahí es la siguiente. En las otras tareas no dejarles cincuenta problemas, si les dejas cincuenta problemas yo te prometo que se los van a copiar. Deja les cinco, tres, pero que sean calificados. ¿Cuántos voy a dejar? Los que pueda yo calificar... tres problemas por treinta alumnos, van a ser noventa respuestas, pues como, que pueda yo calificar. Y el otro es una tarea para derecho a examen, es decir, otra un poquito más grande para que la desarrollen, pero bueno es una propuesta, o sea, ¿Qué opinan de eso?

B. Yo también pondría sobre la mesa, nuevamente a discutir como vaya evolucionando esto que la idea agregar sobre la calificación algo extra, en el que el alumno por iniciativa propia investigue, realice o proponga en base a una situación problemática de algún lugar, o sea, dejarlo abierto, ayudarles en su calificación porque, porque finalmente, mira te lo digo por experiencia, a veces llegan los ingenieros, y muchas veces, o sea, tú los necesitas para que te ayuden a solucionar problemas, muchas veces problemas que tu ni siquiera estás viendo en la empresa, y necesitamos que dirijan, sobre todo ingeniería industrial vaya, se meta, busque y proponga, no que le diga vas a trabajar en este proyecto, algo que incentive la parte emprendedora de los alumnos, que tengan la iniciativa de buscar y solucionar un problema.

D. Y eso lo manejarías ¿cómo puntos extras?

E. Algo, algo que sea motivante para ellos.

F. Sí, que el alumno te llegue con fundamentos, o sea yo investigue para trabajo de puntuación, investigue que en tal empresa hay este problema y utilizamos esta parte de la investigación para resolver esto, esto y esto. Algo así. No es necesario que sean problemas.

C. Entonces por ejemplo, lo podríamos manejar...

B. Si, si obviamente bien escrito y bien claro.

A. Podríamos manejar en lugar de tareas para derecho a examen, tareas o ensayos o lo que sea para puntos extras. O aparte.

B. El último renglón yo lo quitaría.

C. ¿El derecho a examen?

D. Sí no tiene sentido, no tiene sentido, este, buscar otro... ya estamos sobrecargando mucho he. Digo también es otra cosa es pensar acá, platicar acá y otra cosa es operarlo, ¿sí?, entonces yo siento que esto, nos está inflando así, que luego como el efecto del péndulo ¿verdad?, tenemos que así, aterrizar a lo operable ¿sí? Entonces más bien preguntarse, ¿para qué?, para que pedimos todo esto. Hay un punto ahorita que no ha salido, que creo que tenía que haber salido más atrás, la didáctica de enseñanza de la IO... más a tras no?

A. ¿Está por ahí verdad?

B. Como se va a enseñar.

C. Sí, como se va a enseñar, ¿cómo se debe enseñar?

B. Sistema de presentación de calificación.

A. No pero la didáctica es otra.

B. Ah, pero creo que me mando...

C. Ah OK.

D. Bueno la didáctica estaría por ejemplo, yo cuando llegue aquí al ITESO, la investigación de operaciones de los modelos los enseñaban, primero enseñaban un modelo y el algoritmo luego, luego, y me aprendí que mejor era primero enseñar modelaje y luego el algoritmo, es una manera segura. A lo mejor muchos profesores lo hacen como quieren.

C. Sí, por ejemplo, yo, en mi primer problema de, desde que llego al salón, en programación lineal es, pongo el problema, lo platico ahí en vivo, les digo aquí esta una



línea de producción, aquí esta otra y por aquí entra el material, se los platico ahí, les manoteo. Lo modelo, lo resuelvo, es un problema pequeño de dos variables. Lo resuelvo gráficamente, lo resuelvo por simplex, les doy una ideíta nada más, pero quiero que vean a donde va, que tengan una idea global de todo lo que se va a hacer ahí, esa es una didáctica. Y ustedes me pueden decir, no, así no, a bueno. Perfecto. Pero esa es una manera de enseñar, de que la forma de presentación de temas. Si porque ustedes me pueden decir –no no enseñes así porque el alumno se pierde, ni sabe de lo que estás hablando- bueno, mi idea pues ahí es que de inicio tengan una idea global de principio a fin de lo que se va a hacer como un problema. A lo mejor estoy equivocado... o a lo mejor no. Pero bueno eso es parte de la didáctica que nos comunicaríamos en el rengloncito ese de – presentación de temas-. Bien, ¿qué faltaría? ¿Dónde estábamos?

B. De compartir mejores prácticas...

C. Best practices dijo el maestro B, uso de guías de aprendizaje, manera de explicar los temas, otra vez pues, pero eso ya estaba dicho. Aprendizaje activo, ese de que ejercicios en clase para que los hagan ahí, eso es muy importante según, yo y, nosotros pues, en el sentido de que en las tareas pues no sabes si la hicieron ellos o no, y en los ejercicios que dejas para que resuelvan ahí, pues tú estás viendo y paseándote por los escritorios y viendo que estén trabajando, aunque trabajen en equipo que, además es más razonable ahí, digo júntense los que...y ahí trabajan en mi equipo. ¿Qué les parece eso, esa parte de allí? Estamos en lo de compartir las mejores prácticas. Las guías de aprendizaje que luego las habíamos mencionado hace ratito, la manera de explicar los temas.

A. Realmente, si tú nos das la autorización o la estandarización es precisamente eso, dar lo mejor de cada uno de nosotros, llevarlo a una práctica común...

B. Eso implica socializar. Que vayamos todos y que nos diga el maestro A -yo les platico tal cosa así-, y el maestro E - pues yo les explico esta otra cosa así-, la maestra C – yo les explico redes así, por ejemplo en redes... pues yo, ahora en este año, también porque en parte tengo tres clases menos, por los puentes y yo les di redes desde el punto de vista de programación lineal, no vi que ni el árbol de expansión mínima ni nada de eso... pero eso es importante o no es importante hacerlo, a... pues que sí, bueno, ¿Cómo le haces tú?, ahí

te va. Y socializar ustedes, ¿sí les parece bien ese punto?, luego vendría estandarización de exámenes y trabajos y evaluación. Uso de base de reactivos para exámenes, es decir, tener un problemario o banco de problemas resueltos, estandarización en la forma de evaluación, modificaciones a la guía de trabajo final, que es lo que sigue. Ya sea, bueno aquí proponemos dos cosas, la aplicación a la empresa o resolución de casos. Por ejemplo, el problemario, pues sería muy importante que cada uno cooperara con diez problemas distintos por decir algo ¿verdad?, o veinte, treinta o cinco... para ir formando un problemario común.

D. Pero aun así, yo te digo, a través del tiempo que he dado clases, se da cuenta que nuestra estandarización que complicada es, desde los libros, desde la actitud, desde la manera de enseñar, desde el orden, desde... es bien complicado, somos personas diferentes todas y aparte en muchas universidades están...

A. No

C. O sea mala estrategia...

B. No este, no podemos quitarle personalidad al alumno, del profesor, y además eso sería negativo para los alumnos, porque ellos en la empresa se van a encontrar toda la gama de caracteres...

C. Yo lo que digo para resumir esto... es bien complicado. Lo de los problemas está muy fácil, no tarda mucho en hacer unas páginas, eso no es complicado... pero me refiero, y a la hora de poner exámenes de tal tipo, pero aun así, es complicado.

B. Pero mira, fíjate, eso de problemario común, si tú haces veinte exámenes, veinte por siete... ¿Cuántos somos?, fíjate ya tendríamos 140.

C. ¿En exámenes?

D. Veinte problemas, perdón.

E. Está muy bien eso...

C. Te puedo pasar cinco, seis de acá, está muy padre. Pero estandarizar después, no me refiero nada más a los problemas, si no a todo el funcionamiento.

B. No pues que todos lleguen con sombrero, porque yo no les puedo pedir nada.

A. Yo creo que... tenemos que entender el concepto de estandarizarse, no, si, no dejarlo así, si no como una... banda, te acuerdas compañero, esto es la banda y tú tienes la libertad de moverte aquí como tú quieras pero estos son los límites.

B. Pues otra vez, tolerancia continúa.

C. Cualquier objetivo es el bien común pues.

D. Sí lo podemos este, cuadrricular.

E. Un producto final...uniforme.

B. Clasificar.

C. De que características va a ser.

A. ¿No tenemos un generador de problemas?, ¿una basecita?... En el cual podamos meter problemas sencillos...

B. Bueno, nosotros no usamos...eso, pero hay generadores de... allá en matemáticas, pero pues no se si se puedan adecuar a esto, porque...eran a otras ondas.

A. Pero, pero creo que eso implica que las respuestas sean elegidas de tipo múltiple.

B. Pero más bien intentos de por ejemplo, si tú metes un conjunto de problemas los clasificas como básicos, medios, avanzados...

C. Como lo hace el autor Stepen, él te pone una estrellita es fácil, dos estrellitas, tres...

A. A ver el manual, la mayoría tiene el manual de problemas ¿no?, ahí estaban clasificados por grado de dificultad.

B. Bueno ¿Si los tienen todos?, yo no quería hablar de eso porque pues...tienen propiedad pues...

B. No, no, yo digo, el conocimiento es para compartir

C. No y Pepe nos los ha compartido de muy buena gana, pues yo si lo uso mucho el problemario de Pepe, yo de ahí saco los exámenes, un semestre les pongo unos, otros semestres les pongo otros. Y esto paso desde una vez que me dijo Maestro B, los alumnos tienen tus problemas. ¿Cómo? No puede ser... pues ese semestre decidí, a ver voy a agarrarlos al azar, nombre mira las calificaciones de los alumnos...o sea, yo saque en conclusión que si los tenían... los míos pues.

B. Dependiendo de los celulares, toman la foto o, que les entregues el examen y se lo lleven ellos. Bueno los alumnos ahorita... esto lo mantienen en confidencial, pero tienen un CD, un CD grabado con diferentes materias y exámenes de los profesores y los venden. Y alguien se encargo de hacer toda la recopilación en un paso.

C. Si si, es un negocio.

A. ¿Quién te está dando? Tal...

C. Eso es piratería deberían penalizarlos

D. Pero eso, eso, a la cárcel a todos esos muchachos. Pero es una cosa que se pasan entre los alumnos.

B. Bueno, con ese problemario común, yo pues he, les digo, utilizo el del maestro F en los exámenes, y se acabo el problema de copia porque de un semestre a otro nunca les pongo el mismo.

C. Ahora yo me he dado cuenta de que los últimos grupos que he tenido, no tienen mucha comunicación, ahorita me toco uno en la mañana, ahorita me toca uno en la tarde, aun así, los de los martes y viernes, casi no conocen a los de lunes y miércoles, que bueno digo, pero cuando te das cuenta de eso, no tienen mucha comunicación, y anteriormente había muchos con más comunicación, que bueno.

D. Bueno, entonces aquí la proposición concreta es vámonos poniendo un límite para entregar, cinco, diez, siete, tres, los que mencionamos ahorita...

F. O sea serían problemas de los que no estén ahí.

B. ... que agreguen pues.

C. Aunque los podemos utilizar, nomás les cambiamos tantito... (Risas)

A. Inclusive, inclusive, si no mal recuerdo de nivel básico son veinte problemas, de nivel medio no sé otros tantos y de nivel avanzado otros... entonces, todas las combinaciones que podemos hacer.

B. Un montón.

D. Yo creo que... tienen muchísimos problemas, a lo mejor si nos damos a la tarea de clasificar los problemas de los libros que no están clasificados, pues también, tampoco tenemos que inventar.

F. No, no. Todo ya está inventado.

E. Y además sobre la clase yo creo que podemos inventar algunos, voy a inventar, cualquier clase, modelación, yo puedo meter algunos financieros que no vienen en el de Pepe, los saque del Anderson.

D. Bueno, para ir metiéndolos a una base conjunta para...

A. Exactamente.

B. Y ponerle ahí, este problema lo saque de tal libro.

C. Sí bibliografía.

A. Eso esta bueno.

B. O mucho más que la referencia que es buena, es poner la solución.

D. Bueno eso también es importante porque...

C. Si el enunciado, a lo mejor modificado o adaptado o lo que sea... entonces ya a la mejor si no me dices de que libro lo sacaste ya no tiene mucha importancia sino la solución.

E. No, yo digo para nosotros entre profesores, si tener la referencia de que libro es.

F. Que ponga el problema, la solución y aparte la fuente.

D. Entonces por favor piénsenle, para que la siguiente vez que nos reunamos digamos, bueno yo puedo cooperar con cinco, yo puedo cooperar con tres, cuatro...nos ponemos de acuerdo desde ahorita si quieren.

B. O sea, sería muy bueno que has de cuenta entre todos pongamos una limitación, a ver Maestro D, que utilizas de, ¿qué autores utilizas para tus cursos?... - mira yo para programación lineal utilizo Kerof, utilizo Carbeg, utilizo Sassierer, utilizo tales, o sea así es como vamos a saber qué tipos de autores estamos utilizando para que conozcamos no, o ¿no?

C. Seguirnos a eso porque, si le vamos a andar cambiando a eso cada semestre...

B. No, pero yo me refiero, yo puedo utilizar una serie de autores y libros muy diferentes, entonces yo puedo decir, - mira este libro me parece excelente para administradores... te trae el temario...

A. Ya se tiene que ver, no sé donde lo pusiste Maestro B, pero por ahí decía de... ah, ahí está, en la página anterior decía profesores estandarizar nomenclaturas.

E. Sí

F. El caso de nosotros es que tu lo decías, algunas les llaman variable... algunos le ponen S, algunos H y algunos le ponen "x" testada. Entonces ya mejor vamos a usar el enfoque fulanito, y todos vamos armándolo igual para que si un alumno reprueba y toma la materia con otro profesor, no vea que sea todo distinto, sino lo mismo...tiene que ver con...

D. Yo les pediría, he, voy a, voy a poner en un archivo pues con nuestros correos electrónicos y se los mando a todos, y que pongan ahí como primera tarea que libros están usando para cada cosa.

B. Vamos haciéndolo en el Moodle.

C. Se hace el espacio y ya nomas lo agregan todos.

D. ¿Quién nos copera con una página del Moodle?

A. Yo lo hago.

F. Gracias.

D. Bueno, mejor, entonces viene lo de identificación de ineficiencias en alumnos de entrada, viene el examen de ubicación al inicio del curso que aunque esta mencionado arriba como sistema de valuación, en la pagina cuatro del... no en la pagina cuatro, examen de ubicación al inicio del curso, para que, pues para identificar ineficiencias, ¿y para que identifico ineficiencias? Bueno, primero puede ser para comunicarle al alumno, mira tienes esas deficiencias, ten cuidado, podrías tener problemas, estudia estos temas, o bien si son muy amables les pueden ofrecer asesorías, voy a hacer, pues unas... unas experiencias remediales tales días el que quiera venir, entonces, pero bueno, eso no es exigible pero sería muy deseable, verdad. Y posteriormente tendríamos nuestro proyecto final que es el proyecto de investigación de operaciones y como ya me da pena porque ya son las doce, veinte, vamos si quieren a ver un poco rápido pero...

C. Yo tengo una duda rápidamente, la acción dos, este dice, tres casos didácticos, esos casos didácticos los puede tomar el alumno de algún libro, ¿o?

D. No, tú le das ese caso.

B. Es tal caso y tal caso. Este, el profesor D conoce una, una, está suscrito a una revista donde tiene unos casos, ya los vi, y están así, muy, muy buenos.

A. Lo que yo necesito inventarles son artículos, no son casos didácticos.

F. Pero, tú los puedes agarrar, y este, tú los puedes adecuar...

C. De hecho puedes entrar a través del internet a casos, y habría que utilizar esos problemas porque, la mayor parte, varios son parecen wallpaper, es un resumen de, esto hizo tal empresa, pero no hay más datos.

D. Casi todos los libros he, traen ya sea al principio o al final casos grandes.

B. Yo no he hecho, bueno, esta opción, de que me toco a mí Alma Gragillo, la experimente en el verano, entonces, el primer caso de, que propusimos aquí fue uno de EPEN, capítulo seis, planeación de, y básicamente es un problema entre medio y avanzado, más bien tirándole a avanzado porque tiene variables...

C. Pero son líneas ¿verdad?

F. Sí, o sea tienes que decidir, cuantos empleados, pero también cuanto producir y cuantas horas se van a quedar sin... o sea no es la misma variable.

B. ¿Y trae solución ahí ese caso? O... ¿no te acuerdas?

E. No tengo acceso a la página del libro de EPEN, pero yo tengo la solución porque lo solucioné, y luego yo en el verano, es lo que hice, caso dos, que es de...administración de proyectos, creo que de ahí los tome del de Gileys, no era... y luego para el tercero que era de redes... o sea de cómo de tres libros, los casitos que vienen ahí, el problema con esta opción es que hay que estarlos cambiando cada rato.

A. Pues sí porque se los van a pedir.

D. Pero si no a todos les digo, tengo este caso que les puede servir estudiar o le vamos cambiando.

E. Si por la hora. Bueno, por favor lean estas opciones para pedir...

F. La opción uno sí.

B. La opción uno es la misma.

D. Sacando de aquí lo de las restricciones agregaron aquí como sugerencias... pero el esqueleto sí.

C. Los lineamientos para la opción dos. Pues ve, en general todas las hojas por favor, cualquier modificación o adición...por favor

F. Sabe que le iba a comentar al final, la presentación de los trabajos, yo la mera verdad no alcanzo.



### Anexo 3. Ejemplo de un registro en diario de campo

Proyecto con profesores en la academia de IO	Fecha: 01 – Sep. 2009
	Lugar: Sala 3, Edificio I. ITESO
	Reunión: # 1
	Duración: 68 minutos.

Descripción de la observación:

Los profesores se cuestionan sobre las cosas que pueden mejorar al impartir la materia de Investigación de Operaciones. Consideran que es este asunto toca dos dimensiones: una académica y otra administrativa.

Deciden centrarse en lo académico - han transcurrido 20 minutos desde que inició la sesión-. Empiezan a discutir el concepto de “competencia”. Describen la competencia como sinónimo de habilidad. Realizan una lluvia de ideas hasta que logran un consenso sobre las competencias que se espera logren los alumnos al cursar la materia. Señalan que las competencias para esta asignatura tienen que ver

---

con el planteamiento del modelo, la segunda es la solución del modelo matemático.

Otro punto que destacan dos de tres profesores es la capacidad de esforzarse de los alumnos.

Consideran que en el planteamiento del modelo existen varios elementos, como los parámetros y las variables. Empiezan a preguntarse cómo podrían ponerse de acuerdo sobre las prácticas educativas que utilizan como academia.

Entonces, comienzan a revisar cómo se imparten los temas en los diferentes grupos. Primero mencionan que segmentan el curso en tres temas: programación lineal, proyectos e inventarios.

Un profesor comenta que primero podrían ponerse de acuerdo en un examen. (Empiezan a divagar por 12 minutos).

Otro profesor comenta que podrían negociar la nomenclatura de los temas, luego otro expresa que también deben seleccionar los problemas que les plantean a los alumnos.

Uno exclama: “A modelar no se aprende viendo modelar”.

Un profesor dice que él deja unos problemas para resolverlos en casa y otros los solucionan en el salón.

Entre ellos empiezan a compartir la forma en la que explican cada tema.

Un profesor le pide a otro que brinde apoyo en un tema: “simplex de manera gráfica”. El profesor acepta dar una demostración en la siguiente sesión.

Enseguida tocan el tema de la forma de presentar los problemas a los alumnos. Uno menciona que lleva hojas impresas al salón con la descripción de los problemas, otro hace un relato de un proceso en una fábrica.

Un profesor cuestiona sobre presentar problemas a los alumnos con un enfoque más hacia la vida cotidiana, porque la mayoría son estudiantes de tercer semestre que aún

---

---

no conocen el funcionamiento de una industria.

Otro profesor sugiere preparar un banco de problemas que sea útil para todos.

Se ponen de acuerdo para los acuerdos de la sesión y tarea para la siguiente junta.

---

#### **Anexo 4. Transcripción del Grupo focal**

Realización de la sesión: miércoles 15 de diciembre del 2010

M: Moderador

O: Observador.

A, B, C: Docentes.

M: Bueno gracias por estar aquí. En este equipo, el objetivo de los tres, bueno de los cuatro aunque tengo entendido que O estuvo más como observadora, fue apostarle a cómo mejorar una práctica docente. Entonces a partir de esta experiencia que no es muy común en el ITESO y la maestra C lo sabe. Yo les platico que estuve trabajando por diez años en el área de formación docente en el ITESO, entonces desde ahí diseñábamos un taller, una conferencia o una ruta a los maestros para ir trabajando esto del modelo educativo. Entonces cuando escuchas que hay un equipo que por iniciativa se juntan, dices pues que padre recuperar esa experiencia y que padre poder sacar de aquí un modelo, o sea qué modelo de formación se intenciona a partir de un equipo de aprendizaje. Entonces la idea es eso, el tener información por parte de ustedes para ir construyendo ese modelo de formación, el tenerlo nos puede dar muchas posibilidades de ir haciendo replicas en el ITESO, en el mismo departamento o en otros en torno a una preocupación que es el alumno, el aprendizaje del alumno y entonces cómo hacerlo. Sabemos que en la docencia

pues no hay nada escrito y que de repente cada grupo va haciendo un libro que vas leyendo y vas adaptando pero normalmente nosotros los maestros o vamos haciendo solitos, así tu con tu grupo, con tus dificultades, con tus retos. Entonces ya con el hecho de que haya estas reuniones, que se han juntado por mucho tiempo, pues resulta muy significativo y digo que vale la pena recuperarlo en todos los sentidos, como una producción que le abone a esto de la formación docente. Ustedes saben que E estuvo grabando todas las sesiones, a partir de esa grabación la idea no fue nunca evaluarlos, sino comprender las decisiones que se fueron tomando en el grupo, precisamente para ir abstrayendo esos modelos.

B: Así dicen, pero luego resulta que si evalúan. ¿No evaluarán con esto?

M: Con esto no. Ahora sí que el interés es meramente cognoscitivo.

B: A mí me han tocado unas juntas donde dicen: “Digan lo que quieren” y uno dice lo que quiere y resulta que luego tenemos problemas.

M: No, en este trabajo no es esa la intención sino compartir y ver cómo se va construyendo desde el interior del grupo. En este tipo de trabajos no puedes llegar tú a decir “Ah mira, pues la maestra C, se está fijando en esto”, sino entender los significados de lo que quiso decir la maestra C para entender la dinámica de estos grupos. Emica, se le dice. Entender los significados que están adentro del grupo. Que no significa poner los significados desde una postura ética, entonces estaríamos de alguna manera evaluando, y no es por ahí. A partir de estos registros que hace E y sistematiza, ella va encontrando un proceso de formación y aprendizaje en el grupo, o sea, no se está evaluando, sino es un proceso que se da en el tiempo desde que inicia hasta que termina. Tengo entendido que no ha terminado, pero hasta el corte donde ella hace con esos registros. En este proceso ella va distinguiendo un continuo, en un primer momento puede dar cuenta de que ustedes empiezan a discutir y a ponerse de acuerdo sobre cuáles serían los contenidos de la asignatura, primero este, luego el otro, cómo lo acomodas. La otra es ponerse de acuerdo sobre los procedimientos y los medios de ayuda que están en juego en este proceso. Ustedes van diciendo, yo creo que es importante, tal libro de texto, cada uno reporta, a mí me ha resultado este, a mí este, pero yo creo que este les ayuda más a los alumnos. Entonces llegan ustedes a acuerdos sobre cuál es el libro de texto que van a poder compartir. Otra cuestión tiene que ver con la

nomenclatura, ustedes se dan cuenta de que hay un concepto que puede llamarse de un modo o de otro, el libro lo privilegia de este modo, por lo tanto, es importante, acordar y decir cuál es la nomenclatura que vamos a utilizar. También se pone de acuerdo sobre el tipo de problemas que van a formar parte del programa que vamos a enseñar. También hablar sobre el tipo de software que vale la pena poner en común y sobre las características del proyecto final. Esto es lo que se ve en un primer momento. Acuerdos que tienen que ver con qué se va a enseñar y con los medios para enseñar.

M. Hay un segundo momento, donde se siguen manifestándose cuestiones sobre cómo mejorar en la enseñanza pero se alcanza a distinguir que aquí no logran tener acuerdos. Una razón por la cual no se tienen acuerdos, es el tiempo. El tiempo está ahí metido y decir, pues hágale esto lo dejamos para la otra y ya no se retoma, entonces finalmente se queda abierto este asunto. También se observa que ya se discutió mucho y entonces deciden pasar a otro tema, pero se ve que ese tema no se cierra. Otra cuestión que se ve por lo que no hubo acuerdos, son las creencias. Un maestro puede decir, yo le hago A, B y C y otro profesor puede decir, no, yo le hago D, E y F, y otro maestro puede decir, no G. Entonces empiezan a salir cosas y finalmente la maestra C, se queda con lo que ella pensaba, maestro A, con lo que él cree y el maestro B, con lo que pensaba. Sin embargo, no se observa un acuerdo donde se diga, yo puedo renunciar a esto y me voy a adaptar a lo que dice el profesor B, ¿no?

M. Digo no hay nombres, ni nada, yo ahorita porque bueno, pues ya, ya los ubique pero yo no sabía quiénes eran ustedes, en los, en los registros, ese fue como otro momento y otro momento que se ve, es donde empiezan a haber, ahora sí acuerdos, y aprendizajes, aquí desde los datos que tiene E no se reportan aprendizajes, les voy a decir porque, porque lo que se ve en las viñetas es que esto es algo muy conocido por ustedes, o sea no les provoco como ningún digamos conflicto cognitivo, si no era algo que decían... no a mí este libro, ah... sí, sí conozco ese libro, entonces fue como que muy fácil como llegar a esos acuerdos sin tener que renunciar ni tener que aprender como algo diferente, entonces bueno, esto es lo que se ve desde los datos, y en éste tercer momento por supuesto que ya surgen este... se ven que ya haya aprendizajes y les voy a decir dónde y cómo se ven. Ante un problema que tu le pones a los alumnos, éste puede ser que tu digas – a mira, yo le sumo, le resto, le

multiplico y luego lo divido entre dos - pero dice, este... en el intercambio entre ustedes hay una ayuda decir porque se divide, porque se multiplica y entonces dices – ah mira - gracias a este equipo de personas yo puedo entender porque se suma o porque se divide, o sea, no el procedimiento como ahora, saca el común denominador, sino entiendes porque se tiene que sacar el común denominador, a ver no sé si me explico, entonces se ve ese tipo de cuestiones.

C. Pero ahí, o sea, lo que se ve es que nosotros aprendimos ¿eso?

M. Es... o sea, alguien hace una solicitud y a partir de la intervención de alguien que no se quien sea, porque ahí no me meto, alguien te explica... has de cuenta que tú dices – mira deja te explico maestro y yo te digo “Ah ya entendí maestra C el por qué esto y el por qué el otro entonces hay un entendimiento sobre equis cosa, a eso es a lo que me refiero, o sea, no quise ir como que los tres al mismo tiempo, pero sino... como la ayuda mutua o la cooperación va ayudando a que unos aprendan de otros, a eso me refiero maestra C.

C. Ah OK.

M. Otra manera es decir, a la mejor a ver maestro B resuelve el problema de tal manera, pero a la hora de compartir el maestro A ve que hay otra manera de resolverlo y luego la maestra C comparte y descubre que hay otra manera de resolver el problema, entonces llegamos al acuerdo aquí en el grupo de que no importa cuál sea el procedimiento para resolver el problema, me atrevo a usar el que propone la maestra C o me atrevo a usar el que utiliza el profesor B y existe como esa parte de compartir ¿no?

M. Entonces, estas son como las cuestiones que se reconocen, por ejemplo digo aquí hay cuestiones que tienen que ver con aprendizajes, relativas como al que enseña, como en esto a entender el porqué de tal cosa, que hay diferentes procedimientos, hay aprendizajes relativos al área pedagógica de cómo enseñar y hay en la parte social un valor a este tipo de aprendizaje porque sirvió para X, Y, Z ¿no? o sea, si le ven una utilidad... pero estos son como los tres momentos que se ven como es de los datos, ahora lo importante es presentárselos a ustedes y decir si se reconocen en esto, dos, en esto que aparente, nos vamos a ir así por orden, si en esto que aparentemente no hubo aprendizajes porque era

algo que ya sabíamos, que era... es decir, que nos pueden decir de esta columna, como de esta primera. A la mejor y hay aprendizajes que no se alcanzan a ver o son aprendizajes de otro tipo, entonces pues la idea es ahorita digo, como, a ver... la organización que se hizo así de los datos y bueno, ir construyendo significados sobre esto, no sé si soy clara...

A.- Yo no estoy muy seguro de entender que significa “construyendo significados” sobre eso... ¿Me lo podrías platicar un poco más?

M. Sí, si se ven reflejados en esto, qué paso, o sea desde su perspectiva en éste primer momento, si de verdad hubo aprendizajes o no hubo aprendizajes, o para que fue útil, como éstos acuerdos en un primer momento, ¿qué se gana con ellos?

A.- Sí, pero cuando te refieres a construir, te refieres específicamente a... ¿desarrollar el modelo?

M.-No, después de lo que ustedes digan, es ir desarrollando un modelo, construir significado tiene que ver con establecer relaciones de esto, lo que yo les estoy presentando como su experiencia, que vivieron aquí en el grupo... A eso me estoy refiriendo, a que no se quede esto como en una visión ética, lo que yo les decía hace rato, sino que esto sea complementado con una visión emica desde el propio grupo.

B.- Mira yo creo que es correcto el enfoque, sobre todo el primer momento que estábamos nosotros tratando de autodefinirnos, o sea, hacia donde vamos, que queremos, o sea, el tratar de mejorar y de ser mas o menos como una... hay un mil formas de hacer formal algo concreto... entonces, las primeras sesiones realmente estábamos tratando, al menos como yo lo veo, en retrospectiva, tratar de ponernos de acuerdo de hacía donde caminar, entonces realmente ahí estuvimos al menos como yo lo veo, tratando de encontrar ese camino... un parte aguas fue cuando decimos, bueno ya vamos a empezar a trabajar en lo que se respecta al proyecto final, porque él, el resto de las cosas quizás eran menos complicadas como tú dices, o sea, oye que libro de texto, como tú lo mencionas, oye A, B o C, a pues, órale éste... sí, pero no, no representaba un reto particular usar cualquier libro de texto cuando trabajamos en el proyecto final y decidimos que íbamos hacer un concurso

para mí fue la parte donde sí, realmente fue una rodilla, un cambio de... de óptica y nos centramos a ese tipo de actividades.

M.- ¿Por qué es importante el poner cosas en común? Este... de hecho yo recuerdo que hablaban acerca de homologar, o vamos a acordar pero todos juntos, por qué esa, o sea, sería tratar de entender por qué eso es de lo común o por qué esa homologación, como ¿cuál es el significado de eso?

B.- En general los ingenieros industriales nos interesa el tratar de hacer las cosas de la misma manera, porque el hecho de hacer un proceso y que tenga un resultado similar significa que es un proceso controlado eh... si tú me preguntas ¿qué es más importante? Que hacer las cosas que a veces salgan muy bien y a veces, más o menos, o a lo mejor un poquito mejor nada más que el mas o menos pero siempre igual, como que la base para construir una mejora es que siempre tengamos un proceso con un resultado similar, la inquietud era... que pues nuestro producto, el resultado, los alumnos tuvieran esa base similar entre todos, eso es como yo lo veo, maestra C ¿tu quieres completar?

C.- Sí, nos dimos cuenta que por ejemplo cuando los alumnos presentaron examen extraordinario y nos había tocado aplicar el examen extraordinario a alguien de otro, o que había tomado clase con otro profesor y entonces decíamos - no es posible que el muchacho al llegar no pueda resolverlo porque a mí me dio clase fulanito - y no me lo enseñó así, o no me enseñó eso y lo que decíamos era, o sea, si ya curso él, investigación de operaciones 1, tiene que saber hacer tal, tal y tal, lo haya tomado con quien lo haya tomado y haya llevado el libro que haya llevado y vemos pues que los alumnos no reportaban eso, sino que, decían no pues necesito que me aplique el examen fulanito, porque a demás a los términos no los entiendo, por eso salió lo de la nomenclatura, porque sí entre traducciones de libros se les nombra diferente ¿no? A unos les ponen la variable H y a otros le ponen la variable S y a lo mejor si los chicos entendieran cual es el sentido de la variable no necesitarían que se llamara S o H pero ese es como un pasito más... entonces, bueno sí de ahí surge esta idea de pues tenemos que darles herramientas para entender lo que se les presente y una manera dijimos, bueno primero tenemos que asegurarnos de que pase siempre lo mismo, también nos habíamos dado cuenta que por ejemplo, algunos profesores en el programa, perdón, me



regreso, en el programa está incluido por ejemplo el método simplex, y sabemos que algunos profesores no estaba enseñando el método simplex, o que por los tiempos se le daba más importancia por ejemplo a un tema que a otro, y entonces esa necesidad de tener el acuerdo de bueno, estos son los temas que tienen que llevar porque a demás después hay una investigación de operaciones 2... y el profesor tiene que como tener como la garantía de que en investigación de operaciones 1 tienen las bases o lo que se necesita para investigación de operaciones 2 o para simulación o para lo que venga... y de ahí sale ésta necesidad de, de ponernos de acuerdo en esas primeras cosas.

M.- Es muy interesante porque no tiene ese significado que uno puede hacer lecturas desde otra manera y entonces el chiste no es hacer lectura de otra manera sino desde lo que es para ustedes.

A.- Maestro B ¿algo que quieras agregar?

B.- Pues voy a agregar algo sobre el proyecto final. En la primera parte también nos dimos cuenta que en los proyectos finales pues había mucho tipo de exigencias por parte de los profesores, unos les exigían mucho, otros menos entonces unos proyectos finales salían muy bonitos, otros salían regulares y otros salían y... pues muchos ahí muy pobres. Entonces nos pusimos a trabajar sobre eso y pues redactamos unas características del proyecto general y unos contenidos y fue como nació el concurso... y luego bueno al final del concurso pues... que nos falta retomarlo un poco ahí, porque pues todavía resultaron muchos detalles que habían quedado pues no lo suficientemente resueltos, desde la redacción, la redacción de los documentos por parte de los alumnos, unos regulares y unos francamente malos, buenos muy pocos, o sea, no se saben expresar, la ortografía pues... malita, por no decir muy mal, y los contenidos, pues de repente nombraban una variable de un modo y luego la usaban por acá con otro nombre y no decían nada entre medio y, y tan campantes como diría, como si lo hubieran dicho... entonces problemas de congruencia, no eran congruentes en su desarrollo y estas cosas bueno, pues nos dimos cuenta a través del concurso, porque ahí pues ya nos involucramos en los trabajos hechos por los alumnos de otros profesores y bueno esa fue una experiencia muy rica que no hemos terminado de cerrar.

M.- Claro y una pregunta explícita que queda muy claro de por qué llegaron a tomar esas decisiones, por qué les fue muy fácil llegar a esos acuerdos, el maestro dice bueno ciertamente no implicaba un reto porque era algo que ya conocíamos, pero aquí la pregunta es decir, ¿ustedes identifican algún aprendizaje como en ésta etapa como equipo? O tal cual pusieron en uso lo que ustedes ya sabían.

C.- No, yo creo que tal cual pusimos en uso lo que ya sabíamos, me quedo con la espinita del acuerdo del software... creo que no hay un acuerdo del software, o al menos, no sé ahí que onda porque según yo habíamos quedado en usar el QM que es el software del libro, pero no fue así, pero no sé si se debe a que no se pudo poner el software en las computadoras del ITESO y por eso seguiste usando WINQSB, pese habíamos acordado el otro, o ¿me perdí de algo?

B.- Entonces por ejemplo, como yo les presté un disco pero como yo ya lo había puesto aquí, ya no lo pudieron poner ellos allá.

C.- Entonces por eso terminamos con el WINQSB que, qué pues ese ya lo tienen aquí no sé si fue de uso libre o fue en algún momento comprada la licencia pero bueno ese ya está instalado.

B.- Y por desgracia, a pesar de que una de las decisiones de comprar el libro de texto porque era más barato, lo cambiamos, no todos lo compraron o sea, no todos tenían el QM, de hecho, fueron pocos lo que... en mi grupo que compraron libros de texto, como que les duele mucho el codo, fíjate, comprar el libro, este... el Hilary Lieberman que porque era carito no lo compraron y éste tampoco.

M.- ¿Gustan que pasemos con el segundo punto? Esto es como se ve con los datos. A lo mejor se dio a entender mal esto del tiempo porque pues te graban, como una discusión, o sea, finalmente lo que yo digo a ver ciertamente no habría algo que correteara este, lo único que se ve es que el tiempo es importante pero no sabemos por qué.

B.- Estábamos tratando de obtener algún resultado. Vemos que hay muchas áreas de mejora y entonces dijimos pues vámonos concentrando en algunas, porque sí teníamos reuniones

en las que de repente decíamos, el libro, los problemas, la metodología y el proyecto y eran demasiadas cosas entonces era como enfocarnos en una que finalmente decidimos que fuera el proyecto, no porque el otro fuera menos importante pero creo que sí se reconoce que hay necesidad de mejorar en muchos aspectos, y de repente salían y tratábamos como de darle alguna solución y como la solución no era fácil, entonces decía a ver vámonos enfocando en una sola cosa.

A.- Eso es lo que recuerdo, que... ¿qué piensan ustedes?, ¿cómo entender porque el tiempo impedía que llegaran a esos acuerdos?, ¿El tiempo nuestro?

M.- Sí, como que el tiempo es decir, no ya esto ya lo discutimos mucho y ya le dedicamos mucho tiempo, vamos a lo que sigue, eran cosas que se escuchan en los registros, entonces es como interrumpo y a lo que sigue, ya como lo que decía la maestra C, a ver ya vimos del proyecto no se que, ahora vamos a centrarnos en esto, pero el ahora vamos a centrarnos en esto veíamos que no se acababa de cerrar a que el tema de que alguien abrió, un poco en este.

B.- No entiendo la verdad, no lo tengo maestra, nomás no capto que es lo que queremos aquí.

M.- Aquí la pregunta es qué se siente decir a ver, si yo aquí tengo un tema que saquemos, no sé, a lo mejor el software, o el simplex, por decir algo, y entonces empieza alguien a decir habría que retomar esto del simplex de ésta manera, y entonces otro maestro dice – no yo creo que es de ésta manera – y otro maestro dice – no yo creo que tenemos que hacer esto – y entonces la discusión digo en el buen sentido se iba a dando la conversación y entonces al parecer que, era una hora podrían estar con eso y entonces alguien dice – oigan ya le dedicamos mucho tiempo a este asunto, ahora hay que irnos al tema B, pero lo que vemos en los datos que este tema no alcanzaba a cerrarse, o sea, no llegaban a acuerdos, se quedaba abierto, pero esto era por el tiempo y decían, ya le dedicamos mucho tiempo a esto, vamos a otra cosa. Entender esas decisiones de porque pasaban a otra cosa, sin cerrar un tema que estaba ahí abierto.

A.- Bueno, no sé si esto será lo que esperas pero... por ejemplo, en el simplex, en casi cualquier cosa, hay muchas formas de decirlo, o de explicarlo, yo te puedo decir mi manera de explicarlo, él te puede decir su manera de explicarlo, la maestra C te puede decir su manera de explicarlo... ¿cuál es la correcta? Pues sabe... entonces, por más que platiquemos va a ser difícil llegar a un acuerdo, yo sé que yo le hago así, y yo creo que mis muchachos me entienden y pues cada uno puede decir lo mismo. Entonces después de estar platicando un buen rato y pues si no nos ponemos de acuerdo, pues ya a otra cosa, yo lo veo así como muy lógico, no sé de verdad cual sea el problema, no, no capto.

M.- No, no es problema.

A.- ¿o cuál es la situación o que se pretende?

M.- Entender porque se tomaron esas decisiones y entonces esto que tu nos estas explicando lo veo muy interesante, es decir, yo ya dije de ésta manera, la maestra C de esta manera, el maestro dijo de otra forma pero como no hay manera de convencernos, sigo en mi no de acuerdo y seguimos a otra cosa, esto es muy interesante como resaltarlo, como un elemento de los equipos de aprendizaje.

B.- Pero eso, yo no creo que sea negativo.

M.- No, no, no es negativo ni mucho menos, o sea, no hubo acuerdo, porque cada quien tiene su forma y ni modo de meternos en un molde. De verdad, no estamos evaluando si esta bien o esta mal, o sea, esa parte para nada, sino es entender porque se tomaron esas decisiones. No es evaluar, no estamos diciendo esta mal, no, no esta mal, es como entender la lógica como fue construyendo éste equipo, las decisiones, porque en unas cosas si se detenían, porque en otras no se detenían, y uno es muy fácil juzgar de por decir, mira, cambiaron de tema porque ya no les interesó, pero que tal si eso no es como la comprensión que es, sino cambiaron de tema porque de verdad vimos que cada quien tenía su perspectiva y no había manera de cambiarlo.

C.- Yo creo que no fue ni una ni otra sino que teníamos que encontrar una cosa concreta en que mejorar, ¿no? Y fue así como vamos enfocándonos en algo, pero no creo, yo no siento

que haya sido, como no nos podemos poner de acuerdo mejor vamos a hablar de otra cosa, porque si algo nos gusta es discutir.

A.- Yo creo que no fueron desacuerdos, sino que realmente no concluimos porque de verdad hay cosas que sí queremos hacerles igual, hay que homologarnos, y de repente pues hay cosas de que pues qué bueno que hay riqueza de opiniones y de formas de actuar y de verdad cada quien está muy comprometida con esa forma de pensar y de verdad la cree que es la correcta para su idiosincrasia, su forma de actuar, su manera de ser como profesor y entonces a la mejor eso pues, no lo podemos cambiar, o sea, ha que respetar cada quien esa forma, yo creo que está muy relacionado con las creencias que es la parte que tu pones ahí.

M.- De hecho, el autor de esto de los equipos de aprendizaje dice que los no acuerdos es importante dentro de un equipo de aprendizaje, eso lo dice en éste libro, pero lo que sucede en un grupo en específico de porque no se llegan a esos acuerdos, eso no lo dice ningún teórico... sino que eso se va construyendo a partir de la vivencia de un propio equipo de aprendizaje y es como se va construyendo significados de porque se hace esto en lugar de esto, por ejemplo, esto que nos dices, decir a ver... conocemos que en estos puntos cada quien tiene idiosincrasia y una forma de ver, y están ahí que no pudimos y se respetaron y se cerró, ahí se quedó y pasamos a otro punto, ¿si me explico?. Pero esto si no se pregunta, uno podría suponer muchas cosas y eso no debe ser, no debemos suponer, así como, por qué soy yo el alumno, a se está burlando de mí, no, tengo que tener como base más elementos y decir, pues capaz que se acordó de un chiste y por eso se está riendo, pero yo no le puedo dar esa interpretación de que se está burlando de mí, entonces lo que no queremos hacer con esto, hacer una interpretación que no es, sino esta es del propio grupo ¿no? Entonces, no es, vuelvo a insistir, de verdad no es evaluación es como el comprender como esas acciones de lo que pasó aquí en la vida del equipo de aprendizaje y la intención si es con esto, sacar un modelo de información que fue el que prevaleció en éste equipo y ese modelo con la idea de duplicarlo... ¿alguna otra cuestión?

A.- Yo nada más cambiaría un poquito las palabras, pero significa lo mismo, yo no pondría no acuerdos, porque al menos si me parece, este instantáneamente bueno pensamos en desacuerdos, yo diría acuerdo en construcción, o sea, que todavía nos faltan acordar.

Tuvimos una plática todavía no nos pusimos bien, bien, bien, faltan otras muchas más y ahora como tenemos experiencias de vidas, de aprendizajes comunes ya tal vez sería más fácil llegar a una conclusión.

B.- Pero ahí si estoy de acuerdo, creo que ahí hay dos cosas, una es por el tiempo, es decir, por el tiempo que teníamos y que nos planteamos para tener un resultado y además no las dejamos pendientes pero a lo mejor las que son por las que no llegamos a un acuerdo, porque creemos cosas distintas, no necesariamente vamos a llegar a un acuerdo, no lo hemos reconocido como tal, a lo mejor eso nos faltaría, en ese terreno no nos vamos a meter porque cada uno tiene una visión diferente, pero creo que no, yo no recuerdo pues que hayamos reconocido, que no vamos a llegar al acuerdo porque creemos diferente acerca de algo, explícitamente.

M.- Ahora, yo les decía que esto se ve en un proceso continuo, que había que ver si esto se repite en otro equipo de aprendizaje, pasa sobre lo que tú ya sabes, es muy fácil ponerte de acuerdo porque es algo de tu dominio, a este tipo de cuestiones que a la mejor quien dice que éste sea algo muy importante para que de verdad se construya algo como... que te de lo que es un equipo vamos, donde se dan esos desajustes para volverte a ajustar, entonces, quien nos dice que es lo que debemos de... si este no es un proceso que se vaya dando, se dio aquí que en este grupo, pero quien dice que en otros grupos no se ven y entonces es como tú puedes decir, oye en los grupos de aprendizaje puede pasar esto, y esto, y esto, y esto, ese es el proceso y eso es lo que enriquece... no sé si me explico, entonces esa es la idea, este... no como juzgar, decir hay ese equipo no se pusieron de acuerdo porque cada quien piensa diferente, bueno eso es normal, y entonces aquí por lo dices hay una base de respeto de, ver si lo que tú piensas así, yo pienso así y no vamos a cambiar, entonces vamos adelante y con... eso no quiere decir que no llegues a otra vez a decirme éste es el tema y a la mejor si ya hay elementos con más tiempo, a que lleguen a esos acuerdos, o sea, yo lo que digo es que, no es que estén mal, sino que es como...

M.- Así, en este grupo a la mejor fue parte del proceso, y ese proceso es importante y a la mejor dices después no hay que obviar esos procesos, es más hay que intencionarlos para

enriquecer más al grupo o equipo de aprendizaje, no sé si hay algo más que decir sobre el punto dos.

B.- No.

M.- Bueno y ya el momento tres, es donde sí se ve que hay como discusión, explicación, hay un lineamiento de decir perdón pero yo le hago así... y ya, mira eso yo no lo había visto, es donde sí se nota que sí hubo aprendizajes, digo no conjunto sino a lo mejor yo no sabía algo pero gracias a algo que aportó la maestra C o el maestro B, yo aprendí algo que yo no sabía, yo. O el maestro A pudo aprender de ustedes dos o el maestro B de ustedes dos, entonces, aquí sí se ve esa parte. Si nos interesa saber su percepción de este proceso... y que sería como lo que ayudó a que ustedes aprendieran, ¿qué aprendizajes reconocen en esta etapa?, ¿qué fue lo que facilitó que ustedes aprendieran? ¿Cómo aprendieron? No sé si nos pudieran dar como más elementos de este tercer momento.

C.- Es que a lo mejor necesitamos, bueno a lo mejor este es el espacio para reflexionarlo justamente, pero no reconozco en mi propia reflexión alguno de esos aprendizajes, sé que es fuerte lo que estoy diciendo pero... Lo que pasa es que en realidad, al menos yo, no había reflexionado acerca del aprendizaje que hubiera podido tener a lo largo de todo el proceso, porque la última reflexión que hicimos de que aprendimos fue como que aprendimos y creo que los tres respondimos del concurso que hicimos. Pero no sobre lo que aprendimos de haber trabajado durante este tiempo. Entonces cuando yo pienso en que aprendí, me remito a pensar como en qué cosas he cambiado, qué he modificado, como parte de un aprendizaje y no las veo.

M.- Pero igual me las puedes decir, esa es la idea de este grupo, de esta reunión, a partir de esto como reflexiono, como recupero y que aportó.

C.- O sea veo todo eso y digo, si, si hicimos todo eso, no sé qué tan efectivamente, pero si se toca. Yo te voy a platicar por ejemplo, en mi cuando empezamos en estas reuniones, creo que estaba más renuente a los proyectos, y yo como que le apostaba más a que los alumnos resolvieran casos didácticos a que hicieran proyectos medio inventados, y a lo largo del proceso pues como que si me he ido convenciendo que los proyectos en empresas

son buena idea. Que los alumnos vayan a la empresa y que hagan y que traten de aplicar algo, como que le he encontrado más riqueza y más valor que antes. Ahora por ejemplo pienso, aunque es algo que no he compartido con el grupo, que sería buena idea como que los casos, porque me siguen encantando los casos didácticos, que los casos fueran como algo de rutina, Por ejemplo en lugar del examen o como complemento a los exámenes parciales y que todos fueran en proyecto hacer empresas. Y me he contenido a decirlo porque creo que cuando lo diga, aunque ya lo dije, van a decir, hay pero que no era otra cosa lo que me habías dicho antes. Pero no he encontrado como el momento para discutir eso. Pero en ese aspecto, si creo que he reflexionado y aprendido cosas acerca de los proyectos gracias a las actividades que hemos tenido en este grupo de trabajo.

M.- ¿Y tu ubicas como que tipo de reflexión es?

C.- No entiendo tu pregunta.

M.- ¿Qué tipo de ayudas fueron las que te sirvieron para irle encontrando beneficios al proyecto?

C.- No, no puedo pensar en cosas. Pues yo creo que fue un proceso de escucha, auto observación y reflexión, pero no encuentro las mediaciones que hayan hecho posible eso, creo que son más bien espontaneas.

M.- Miren, yo les quiero leer un fragmentito como de los registros, dice “yo le comentaba al maestro que para mí es bien sencillo, yo soy ingeniero en electrónica, yo había estudiado las matrices, me daban la recetita de súmale, multiplícale, divídele, réstale y te da tanto, pero nunca me exponían el porqué y el maestro ya me explicó el fundamento y eso para mí ya es un aprendizaje importante”. Entonces por ejemplo, esta eso documentado, de que si hay un aprendizaje, otra “le decía el profesor que yo aprendí algo que se llama Análisis dimensional en estas reuniones de nuestro equipo, es decir, la justificación para no mezclar diferentes unidades, kilogramos, centavos, horas” como por ejemplo otra “a petición del maestro B yo voy a explicar el método simplex para resolver programas lineales, un maestro dice, yo tengo mucha curiosidad de ver cómo le haces, porque de verdad quiero enterarme sobre otros métodos de solución que hay para esto” dice otro maestro “usted



expláyese. Bien, hoy vamos a ver el método simplex para la solución” y entonces empieza a compartir cada quien como le hacen el método simplex, y dicen bueno al final de esto nos damos cuenta que todos los caminos llevan a Roma y que son igual de valiosos. Luego llegan a otro acuerdo, que la teoría es importante, ejemplo “les voy a platicar, acabo de tener una reunión con un alumno de ingeniería económica y llega un día muy contento y me dice, me saque diez en mi examen de investigación de operaciones, a le digo que bien, de que tema, y el alumno me dice a pues de ese de un montón de variables, y le repito ¿De qué tema? Y responde, pues de ese del montón de variables, y ¿Cómo se llama? Le insistí, ¿sabes cómo se llama?, y entonces dice, a donde voy con esta anécdota es que es muy importante incluir teoría y contextualizar a los muchachos en el uso de métodos”, entonces identifican algo que tienen que agregar a lo que ya están haciendo.

M.- Otro ejemplo “por medio de éste trabajo hemos aprendido a diseñar en conjunto un mecanismo de evaluación de proyectos finales”, otro tiene que ver con reconocer en el Moodle, que no necesariamente deben de tener aquí todas las ideas sino que pueden ocurrir de manera asíncrona, a lo mejor hay alguien que tiene una pregunta pues lo puede poner en el Moodle el siguiente día de la reunión y luego el otro contesta, entonces para mí es otro tipo de acuerdo y de reconocimiento que se ven como en ésta parte.

M.- Bueno, yo les estoy leyendo estas viñetas, otro es decir cómo les pareció importante esto que ustedes estaban viendo empezar a contrastarlo con el modelo del, del ITESO, con el modelo educativo, y entonces empiezan a ver, a ver... reflexivo en qué sentido, y entonces si yo digo a ver, si clasificamos éste tipo de, de cuestiones que ustedes llegan pues son unas cuestiones que están entradas a ver a que vamos a enseñar, o sea de lo que estamos enseñando entender, a los procedimientos, a cuestiones de índole de enseñanza pero también a cuestiones de tipos social-afectivo donde le escucha y todo eso, fue importante, entonces... hasta ahorita se reconocen como tres tipos de aprendizaje, digo... con muchas variantes ¿no? En ésta parte entonces, ¿les suena eso? ¿Se reconocen en eso?

B.- Te platico, yo creo que tenemos experiencias de vida distintas y creo que cada quien tenemos una manera diferente de enfocar las cosas y eso nos ayuda a aprender unos de otros y la verdad es que no tan sólo podemos sino que debemos aprender unos de otros. No

sé si haya estado en las minutas pero por ejemplo, yo me acuerdo de casos de cómo los resolvíamos y platicábamos con la maestra C y yo de cómo resolverlos y yo los resolvía en base a mi experiencia en la industria por ejemplo, yo creo que debe de considerarse esto y ella lo enfocaba de otra manera, no mira, yo tengo la respuesta que me da el autor del libro entonces realmente pues a mí, no se me hubiera ocurrido acceder al autor del libro por ejemplo, ¿no? Entonces es algo que, que la maestra C domina mucho o sea tiene accesos al mundo pedagógico que a mí no se me hubiera ocurrido por ejemplo, es un aprendizaje mío con respecto al ejemplo de la maestra C. Yo la forma en que lo hago es por mi experiencia principalmente y al final pues llegábamos a conclusiones distintas pero pues que bueno o sea, de alguna manera nos enriquecimos de que se pueden ver las cosas de más de una manera. Yo creo que es la parte principal del aprendizaje, o sea es, no tan solo del cómo, de la manera de, de sus contenidos que mencionas, sino el compartir experiencias de vida distintas que tenemos, es la parte central para mí, los aprendizajes que podemos tener unos de otros.

M.- Mira para mí esto es algo bien importante y escucharlo, porque no te creas que todo, bueno los maestros acuérdate que hemos vivido como siempre muy dados en tu grupo, en tu salón, en tus problemas ¿no?, normalmente cuando se acerca con los otros maestros es para evaluarse si hiciste o no hiciste, entonces pocas veces hay espacios de formación como éste en donde no importa, no se va a evaluar. Entonces este tipo de cosas cuando dices “oye soy capaz de decir, puedo aprender del maestro A, B o C” y esto para mí es un paso, el reconocerlo y el ponerlo en explícito, es muy interesante para la formación docente.

B.- La maestra C hizo una página sobre la academia de profesores y otra sobre el concurso y me gustó, entonces yo hice una en el semestre anterior yo hice una página, para mi curso de investigación de operaciones y quedo muy fea pero la hice...Bueno ahora ya estoy haciendo una página en Moodle para mi próximo curso y ya está quedando más bonita, ese fue un aprendizaje que salió aquí en el grupo. Yo ya había oído del Moodle en veces verdad, pero pues como yo tenía mi página ahí personal en la web y me había funcionado bien pero ahora he estado viendo pues las ventajas del Moodle y salió pues de las experiencias compartidas del grupo y ese para mí fue un aprendizaje real y efectivo porque ya lo estoy poniendo en práctica.

M.- O si reconocen algún otro tipo de aprendizaje que no esté presente, yo ahorita, digo, le puse viñetitas, claro esto es así como un por ponerle un nombre ¿no?, esto de cómo enseñar ustedes pueden decir bueno.

M.- Lo importante es que el alumno ya es el centro, ya no es el profesor, y esto qué implica, y entonces ustedes van revisando el modelo, cada una de las formas de aprendizaje y van poniendo ejemplos y van diseñando actividades para que el alumno aprenda, y eso se dio aquí, o sea, se construyó aquí en el grupo, no lo dijo nadie y entonces qué reactivo falta, y como abstraer más cosas.

B.- A mí se me hace muy importante que a los alumnos les quede claro por qué se hacen las cosas, naturalmente, es tanto el contenido del programa que no les puedes decir el porque de cada detalle pero bueno, por lo menos de las cosas más importantes que les quede claro el porqué las estamos haciendo. Por ejemplo, en el análisis dimensional, kilogramos por segundo multiplicado por segundo pues los segundos se van, espérate no se van a ningún lado, segundo entre segundos da uno, y uno por lo que sea, da lo que sea... y eso es lo que tienen, según yo, algo que decir, pero a la hora de la hora cuando estás ahí diciéndoles el porqué muchos protestan y dicen ya coloca la fórmula... para que les digas de donde sale la fórmula, pues ahí está en el libro, entonces es una lucha constante entre hasta donde decirles y hasta donde obviar las cosas. Entonces tenemos ese reto, qué tanto los educamos y que tanto los instruimos, porque pueden salir muy buenos porque saben de todo y de donde viene pero a la hora de que vayan a las entrevistas no sé si los van a contratar.

M.- Entonces estarían de acuerdo en que aquí habría tres tipos de aprendizaje los relativos como el contenido curricular, los relativos a la manera de cómo se enseña, cuestiones más pedagógicas y los relativos a la parte social-afectiva del grupo. ¿Están de acuerdo que así fueron?

A.- Yo sí

B.- Si

C.- Yo también.

M.- Ahora, a mi me gustaría que si pudieran platicar sobre los roles que se fueron dando aquí en el grupo, entre los roles que asumían, como grupo... por ejemplo, me queda claro que de alguien, digo, yo no sé quien esté aquí porque no está mi nombre ni nada, pero había alguien que decía a ver... yo de esto hago el simplex A más B así... entonces modelaba, o sea, describía el proceso y decía como había aquí como modelaba ¿no?, este... pero también hay alguien que podía animar, así decir, bueno no nos salió pero para la otra van a ver este... a ver cómo te ayudo, pero no sé si quieren hablar más acerca de los roles que fueron, que se fueron dando aquí en este grupo.

A.- Pues yo sí reconozco en el profesor B el rol de... de moderador.

M.- ¿De moderador, en qué sentido?

A.- En el sentido de aterrizar las conversaciones y tratar siempre de mantener el ambiente de cordialidad para que las cosas caminaran.

C.- Sí

M.- ¿Ustedes identifican algún otro tipo de rol?

C.- Pues de trabajadores, tuvimos que también, trabajar mucho ¿no?, pero sí el profesor B también nos guió.

B.- Bueno, pues yo creo que el equipo funcionó muy bien, yo creo que todos estuvimos en un ambiente cordial, de repente por ahí surgía un desacuerdo y alguien trataba de alterarse y bueno, yo sólo decía “cálmense ya”. Yo creo que todos estuvimos bien. Quedé muy contento con el equipo, aunque todavía nos quedan algunos pendientes sobre el concurso”.

M.- Bien, mi siguiente pregunta sería ¿qué cambios o que uso se le dio en la práctica con los alumnos y que cambios pudieron reconocer?, bueno finalmente se reunieron con este propósito de decir, como le hacemos para que los alumnos aprendan, que no sólo se memoricen las cosas sino que entiendan el porqué, para que cuando egresen de aquí pues se pelee todo mundo por contratarlos. Esa preocupación y ese deseo por ir mejorando la

práctica de la enseñanza fue el propósito y ahora sí que resultados tiene ya no aquí sino en un salón de clase, es decir, como se usaron estos conocimientos.

A.- Se usó cambiando la forma por ejemplo, de lo que dices ahí, cambiamos el libro de texto, unificamos la forma en que las íbamos a llamar, las cosas, es decir la nomenclatura, modificamos maneras de explicar ciertas cosas como el simplex, hubo transformaciones en la manera de impartir clases, tal vez no tanto de manera sustancial pero sí en esos ajustes que teníamos que hacer y espero que ahora sí lo que menciona la maestra C de que si alguien reprueba no haya problemas con los exámenes extraordinarios.

M.- Y en el aprendizaje y los alumnos, ¿cómo impactó esto?

B.- Mira a mi me parece que los alumnos se emocionaron en el sentido de que como estamos hablando de un concurso, eso les gusta. Algunos de ellos nos preguntaban que como iban a continuar, si va a ver concursos externos y ellos están interesados y finalmente pues si la idea es tratar de involucrarnos de alguna organización internacional para que se siga viendo algo más.

M.- ¿El interés sobre qué?, ¿para aprender o conocer?

B.- Por hacer.

A.- Pues yo nomás agregar algo, creo que con esta experiencia se logró que los alumnos aprendieran divirtiéndose y eso lo que ocasionó ese interés. Se engancharon los estudiantes, los vi contentos y emocionados.

M.- Que padre!, digo, porque éste es un reto que tiene que ver con el proceso del ITESO. Si a parte el profesor ha de ser policía, enfermero, bueno ya nomás falta que sea payaso. Si ustedes reportan que a partir de ese proyecto, de ese concurso, lograron emoción, interés, enganche pues es muy valioso.

C.- No todos por supuesto.

A.- Pero por lo menos sí de una importante parte, sí se logró.

B.- Siempre hay alumnos que se emocionan, que sí escuchan y que son buenos pero me da la impresión de que se logró que más porcentaje se involucrara, es la primera vez, no tenemos una evidencia estadística contundente pero es la impresión que me dejó.

A.- Bueno yo implementé una diferencia con otros grupos pasados, el día anterior al examen, teníamos una recapitulación, yo la llamaba, no me acuerdo como le puse pero... me los traía aquí al laboratorio y nos estábamos aquí como de doce a cuatro de la tarde resolviendo problemas y a la hora que los tenía aquí me daba cuenta que sólo como el 25 por ciento de los que decían que entendían realmente comprendían el tema. A la hora de empezar a hacer los problemas, miles de dudas surgían y no sabían ni por donde y cosas anteriores eh! de matemáticas de tercero de secundaria, o sea, una formula relativamente grande no sabían cómo compactarla y sacar el resultado, pues se equivocaban mucho. Era por falta de atención porque tenían aquí una multiplicación y al ratito la hacían suma, o sea, pasaban de un paso al otro y aquí se estaba multiplicando y aquí la sumaban o simplemente no sabían cómo hacerla en la calculadora, el caso es que el resultado estaba mal, entonces como que sí sabían pero no sabían llegar al resultado y ellos mismos no captaban que no sabían hasta que lo veían aquí y hacíamos el problema, va a ser muy parecido al problema del examen, diferente numero o una situación un poco distinta, entonces empezaban a hacerlo y terminaban, otros se atoraban y según esto ya lo habían entendido en clase y a la hora de que les preguntabas todos decían que sí, entonces a pesar de que te digan que sí entendieron hay que preguntarles a ver si es cierto y tantito antes del examen, un día antes o dos porque, si no ya tres días ya es mucho se les olvidó, entonces eso me dio muy buen resultado porque tenía un montón de reprobados y ya se fueron disminuyendo, los que ya entendían de verdad sacaban bien el examen, esos ni venían a la asesoría, pero entonces, ese fue algo así como muy claro pues, hacerles una asesoría previa al examen eso si me sirvió.

M.- Bueno si no hay nada más que agradecer, digo que agregar, pues es agradecerles por esa disposición de estar aquí y de permitir como entender por qué se hizo lo que se hizo o porque no se hizo lo que no se hizo y les digo la idea es como ir encontrando éste modelo, un modelo de formación a partir de un equipo de aprendizaje, que junto tiene que ver con la

formación no con otra forma, entonces no sé si tienen alguna otra pregunta o comentario bienvenido.

B.- Pues a mí me gustaría mucho, que alguien de los estudiosos de la educación sacara un modelo educativo para mexicanos. Quiero decir que no necesariamente lo que dijo Piaget o lo que dijo María Montessori lo podemos aplicar aquí.

M.- Estoy de acuerdo contigo maestro B y es a partir de lo que vamos haciendo cotidianamente donde uno puede hacer producción de conocimiento, de dar cuenta como aprenden los alumnos ante ciertos contextos. Pero eso también ustedes los pueden hacer, no nada más los educadores vamos, ustedes desde lo que hacen.

M.- En educación no hay bueno ni feo, si no son de acuerdo a una situación y contextos específicos.

B.- Por ejemplo, dijo Ignacio De Loyola, haz descomposición del lugar, ¿se prestarán estos muchachos mexicanos para que yo les haga una composición del lugar? Pues yo lo he intentado, pero al ratito, y luego los alumnos me dicen “Ay! Ya profesor vamos a lo que sigue”. Yo llego así y miren entran ustedes a la empresa y entro yo, luego ven un tambo con nitrato, aquí ven un tambo con fosfato, y aquí ven un tambo con potasio, ¿se lo están imaginando? Sí... y luego aquí miren, vamos a agarrar tantito de esto y lo vamos a meter en otro tambo, tantito de esto y lo vamos a meter al mismo tambo y aquello lo revolvemos y sacamos una cosa que se llama fertilizante, ¿se lo están imaginando?, y pues como que no les interesa.

A.- Pero hay que ver si son todos, ¿no?

C.- Exacto, quienes son, bajo qué circunstancias y porque. Capaz que es uno que dice ya y es por uno que cambia las decisiones de todos.

B.- ¿No van a volver a invitar en un semestre? nosotros queremos darle seguimiento a esto ¿cómo va a ser el asunto?

M.- Pues los invitamos ya que este el resultado, ya que esté el modelo, es importante regresarse y que ustedes también lo revisen y aporten y que sea una construcción conjunta de éste equipo de aprendizaje, de un ámbito de ingenierías que es diferentísimo un contexto de ingenierías a uno de educación.

A.- Incluso entre ingenierías

M.- Claro

B.- Por ejemplo en electrónica varias veces nosotros aportamos talleres de capacitación y no les daban significado, me decían, hay esos de educación con esas palabras.

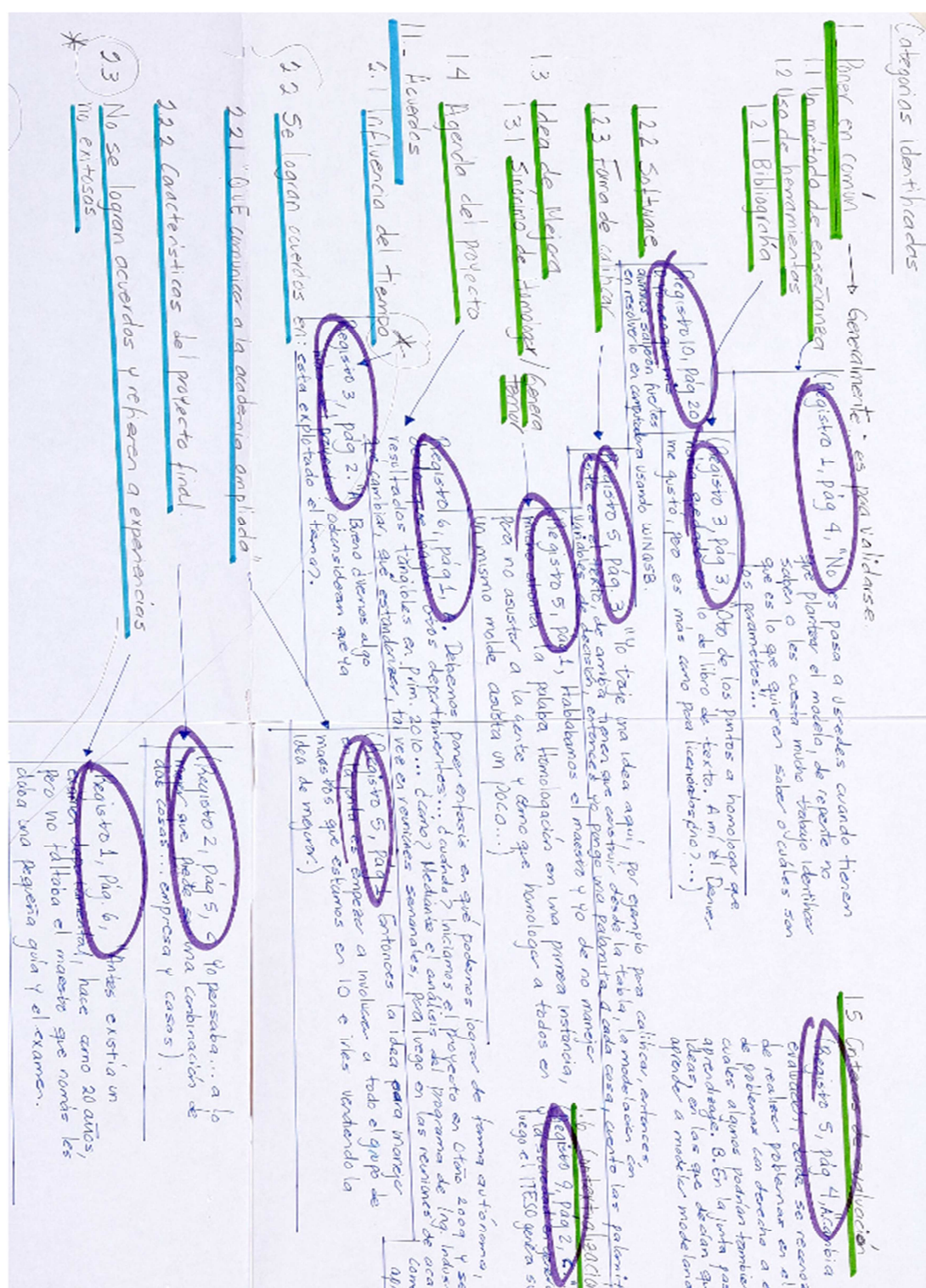
A.- Bueno yo por mi parte te agradezco mucho tu aportación.

B.- Yo también agradecer la sesión, la verdad es que me resultó muy enriquecedora, me llevo aquí mis notas para seguir repensando. Me gusto mucho creo que nos hacía falta esta recapitulación de todo el tiempo de trabajo y a la mejor no nada más del último mes, sino de todo lo que fue sucediendo, estuvo sabroso.

M.- Me imagino que es muy reconfortante, creo que ustedes se reconocen en estas etapas y que esto sea a partir del análisis y que la finalidad de todo esto es aportar a un nivel de formación docente que surge desde un grupo, que no surge desde la imposición de nadie, sino de la necesidad, resulta prometedor y a lo mejor desde desarrollo educativo intencionar más éste tipo de cosas ¿no? o en cada departamento o academia. Bueno pues ahora toca transcribir toda la sesión y volver a estos momentos para verlos con esta nueva información y que vayan quedando pulidos y con esto ir sacando pues cuales son los ingredientes clave del modelo propio de formación de este equipo.



## Anexo 5. Ejemplo de análisis a partir de categorías emergentes



# III. Aprendizajes

## 3.1 Modelamiento

### Aspectos teóricos

Registro 5, Pág. 2

3.2 Distribución Social del Conocimiento

Registro 5, Pág. 2

# 4.3 Acuerdos

## 4.3.1 Qué comunicar (Academia ampliada)

Registro 6, Pág. 5

## \* 4.3.2 Proyecto final (Cosos o Empresa)

Registro 11, Pág. 1

## \* 4.3.3 Socializar productos de los alumnos.

Registro 13, Pág. 1-2